

фінансової ефективності підприємств залізничного транспорту, зниженню залежності від ринкових коливань і формуванню культури раціонального ресурсоспоживання.

[1] Gong Q., Yang L., Li Y., Xue B. Dynamic Preventive Maintenance Optimization of Subway Vehicle Traction System Considering Stages // Applied Sciences. – 2022. – Vol. 12, No. 17. – P. 8617. – DOI: 10.3390/app12178617.[MDPI](#)

[2] Zomer J., Bešinović N., de Weerd M.M., Goverde R.M.P. The Maintenance Scheduling and Location Choice Problem for Railway Rolling Stock // arXiv preprint arXiv:2103.00454. – 2021.[arXiv+1arXiv+1](#)

[3] Cuenca R.M. Simple Cost Model for EV Traction Motors. – Argonne National Laboratory, 1995. – 17 p. – URL: https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc742528/Charged_EVs+2UNT_Digital_Library+2ScienceDirect+2

[4] Das Gupta S., Tobin J.K., Pavel L. Linear Programming Makes Railway Networks Energy-efficient // ResearchGate. – 2015. – URL: https://www.researchgate.net/publication/279459125_Linear_Programming_Makes_Railway_Networks_Energy-efficientResearchGate

[5] Feng Y., Zhang Y., Wang Y. Cost-Effectiveness Oriented Intelligent Maintenance Scheduling Optimization for Traction Power Supply System of High-Speed Railway // ResearchGate. – 2022. – URL: https://www.researchgate.net/publication/362264826_Cost-Effectiveness_Oriented_Intelligent_Maintenance_Scheduling_Optimization_for_Traction_Power_Supply_System_of_High-Speed_RailwayResearchGate

УДК 629.361:628.4

СПЕЦИФІКА ПЕРЕМІЩЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ ТА ТПВ

MOVEMENT SPECIFICS OF HAZARDOUS WASTE AND MSW

Р.Б. Олексієнко

Вінницький національний технічний університет (м. Вінниця)

R.B. Oleksienko

Vinnitsia National Technical University (Vinnitsia)

Транспортна інфраструктура є основою забезпечення існування міст в економічному, соціальному, виробничому та інших аспектах [1]. У містах транспортна система формується, як взаємопов'язана сукупність таких елементів, як транспортна інфраструктура та транспортні засоби (включають громадський транспорт, приватні автомобілі та спеціалізована техніка різних видів тощо). На стан транспортної системи, а також, безпосередньо підприємств, суттєвою складовою діяльності яких є перевезення, впливає низка чинників, зокрема стан дорожньої інфраструктури. Покращення стану транспортної інфраструктури міста є однією із заповорок його розвитку. Не менш важливою також є проблема безпеки дорожнього руху. Проте, не слід забувати і за ряд інших питань та проблем, які мають вагоме значення на розвиток інфраструктури міст. В роботі мова буде йти за тверді побутові відходи [2, 3], їхнє транспортування [4, 5].

Тверді побутові відходи (ТПВ) – відходи, що утворюються в процесі життя і діяльності людини в житлових та нежитлових будинках (крім відходів, пов'язаних з виробничою діяльністю) і не використовуються за місцем їх накопичення [6, 7]. Збирання ТПВ є основним завданням санітарного очищення населених пунктів і здійснюється спеціальними автомобілями спеціалізованих цехів (підприємств) [8-10], оснащених гідроприводом робочих органів [11-13].

В Україні у сільських населених пунктах відсутні спеціалізовані підприємства у сфері поводження з ТПВ та санкціоновані звалища відходів [14].

Збирання та перевезення ТПВ здійснюються спеціально обладнаними для цього транспортними засобами – сміттєвозами [15-17].

Перевезення небезпечних відходів здійснюється згідно з законом України «Про перевезення небезпечних вантажів» та з Положенням про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією/видаленням і Жовтого та Зеленого переліків [18, 19].

Транспортують відходи в непошкодженому пакуванні використовуючи транспортні засоби, призначені для відходів відповідного класу небезпеки, з дотриманням вимог безпеки [20]:

- перевозять небезпечні відходи за межами підприємства за наявності ліцензії на поводження з ними та паспорта відходу і за порядком, визначеним чинним законодавством про перевезення небезпечних вантажів;

- транспортні засоби повинні бути спеціально устатковані таким чином, щоб під час їхньої експлуатації унеможливлювати втрати відходів і забруднення ними довкілля та негативний вплив на здоров'я людей;

- для твердих, сипучих і пилоподібних відходів використовують транспортні засоби, оснащені пристосованою тарою або самостійним пристроєм для розвантажування автокраном. Для запобігання пилоутворення відходи закривають поліетиленовою плівкою тощо; пилоподібні відходи необхідно зволожувати перед навантажуванням, перевезенням і розвантажуванням.

[1] Рашенко А.В. Перевезення твердих побутових відходів як частина транспортної системи міст та ОТГ // Економіка та держава. – 2020. – № 11. – С. 88-91.

[2] Березюк О.В. Дослідження кінематики пристрою для сортування твердих побутових відходів // Вісник НТУ “ХПІ”. – 2010. – № 65. – С. 49-55.

[3] Березюк О.В. Визначення параметрів впливу на частку диференційовано зібраних твердих побутових відходів // Вісник ВПІ. – 2011. – № 5. – С. 154-156.

[4] Березюк О.В. Розробка та дослідження нової структури екологічної машини для очистки населених пунктів від твердих відходів // Сучасні технології, матеріали і конструкції у будівництві. – 2008. – № 1(5) – С. 110-116.

[5] Попович В.В. Ефективність експлуатації сміттєвозів у середовищі "місто–сміттєзвалище" // Науковий вісник НЛТУ України. – 2017. – № 10. – С. 111-116.

[6] Wójcik W. Mechatronic Systems 1: Applications in Transport, Logistics, Diagnostics and Control. – 2021. – 306 p.

[7] Березюк О.В. Оптимізація завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Системи

прийняття рішень в економіці, техніці та організаційних сферах: від теорії до практики. – 2014. – С. 75-83.

[8] Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу робочих органів завантаження твердих побутових відходів у сміттєвози // Вісник ОДАБА. – 2009. – № 33. – С. 403-406.

[9] Bereziuk O. et al. Transient Processes Quality Indicators of the Rotation Lever Hydraulic Drive for the Dust-Cart Manipulator // Lecture Notes in Mechanical Engineering. – Vol.2. – 2023. – P. 3-12.

[10] Березюк О.В. Аналітичне дослідження математичної моделі гідроприводу повороту важеля маніпулятора на операції завантаження твердих побутових відходів у сміттєвоз // Вісник ВПП. – 2010. – № 3. – С. 93-98.

[11] Піонткевич О.В., Сухоруков С.І., Сердюк О.В., Домославський В.М. Про лазерний технологічний комплекс на машинобудівному підприємстві // Вісник машинобудування та транспорту. – 2022. – № 16(2). – С. 96-100.

[12] Petrov O., Kozlov L., Lozinskiy D., Piontkevych O. Improvement of the hydraulic units design based on CFD modeling // Lecture Notes in Mechanical Engineering XXII. – 2019. – P. 653-660.

[13] Піонткевич О.В. Математична модель гідроприводу фронтального навантажувача з гальмівним клапаном // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 2. – С. 83-90.

[14] Березюк О.В. Дослідження динаміки гідроприводу вивантаження твердих побутових відходів із сміттєвозів // Машинознавство. – 2008. – № 10 (136). – С. 25-28.

[15] Березюк О.В. Науково-технічні основи проектування приводів робочих органів машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів: автореф. дис. д.т.н. – Хмельницький, 2021. – 46 с.

[16] Савуляк В.І., Березюк О.В. Дослідження динаміки приводу плити для пресування твердих побутових відходів // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 2002. – № 4. – С. 83-86.

[17] Березюк О. В. Огляд конструкцій машин для збирання та первинної переробки твердих побутових відходів // Вісник машинобудування та транспорту. – 2015. – № 1. – С. 3-8.

[18] Нестеренко Г.І. та ін. Загальні основи транспортної географії: підручник. – К.: Кондор, 2019. – 184 с.

[19] Khrebtii H. et al. Innovative ways of improving medicine, psychology and biology. – 2023. – 305 p.

[20] Попович В.В., Бучковський А.І., Попович Н.П. Логістична система транспортування небезпечних відходів в умовах міста // Вісник ЛДУ БЖД. – 2013. – № 8. – С. 166-171.

УДК 629.361:628.4

ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ ДЛЯ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТПВ

USE OF INFORMATION AND MEASURING SYSTEMS FOR MSW TRANSPORTATION

М.П. Півнюк

Вінницький національний технічний університет (м. Вінниця)

M.P. Pivniuk

Vinnitsia National Technical University (Vinnitsia)

Через зростаючу масу твердих побутових відходів (ТПВ), що загрожує екологічній безпеці, створення ефективної системи їхнього збору та транспортування є важливим завданням. У світі набуває все більшої актуальності проблема управління відходами. Зростаюча кількість ТПВ створює серйозні екологічні та економічні проблеми для багатьох країн.