

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ІМЕНІ О. М. БЕКЕТОВА

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРНОЇ ЕКОЛОГІЇ МІСТ



МАТЕРІАЛИ
ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ
«ЕКОЛОГІЧНО СТАЛИЙ РОЗВИТОК УРБОСИСТЕМ:
ВИКЛИКИ ТА РІШЕННЯ
В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ»



до дня пам'яті доктора технічних наук, професора
Стольберга Фелікса Володимировича
2–3 листопада 2023 р.

Харків – 2023

УДК 502.11:[332.146.2+339.92(4-6ЄС+477)](06)
Е45

Редакційна колегія:

Дядін Дмитро Володимирович, канд. техн. наук, доцент, завідувач кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

Дрозд Олена Миколаївна, канд. с.-г. наук, с. н. с., доцент кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

Хандогіна Ольга Вадимівна, канд. екон. наук, доцент кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова;

Вергелес Юрій Ігорович, старший викладач кафедри інженерної екології міст ХНУМГ ім. О. М. Бекетова

*Рекомендовано до друку Вченою радою Харківського національного
університету міського господарства імені О. М. Бекетова,
протокол № 5 від 01.12.2023*

Екологічно сталий розвиток урбосистем: виклики та рішення в контексті
Е45 євроінтеграції України : матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. : до дня
пам'яті Ф. В. Стольберга, Харків, 02–03 листоп. 2023 р. / Харків. нац. ун-т міськ.
госп-ва ім. О. М. Бекетова ; [редкол.: Д. В. Дядін, О. М. Дрозд, О. В. Хандогіна
та ін.]. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. – 320 с.

ISBN 978-966-695-596-1

У збірнику наведено матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції, які висвітлюють питання сучасних проблем урбоекології, впливу зміни клімату на урбосистеми, екологічних аспектів впливу війни на довкілля та повоєнного відновлення територій, екологічної безпеки і технологій захисту урбанізованого довкілля, екологічної освіти та трансферу знань.

УДК 502.11:[332.146.2+339.92(4-6ЄС+477)](06)

ISBN 978-966-695-596-1

© Колектив авторів, 2023
© ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023

<i>V. P. Nerubatskyi, D. A. Hordiienko</i> WAYS OF DISPOSAL AND SECONDARY PROCESSING OF POLYMER MATERIALS	265
<i>Парамонов А. В., Аблєєва І. Ю.</i> ОРГАНІЧНІ ТА НЕОРГАНІЧНІ ЗАБРУДНЮВАЛЬНІ РЕЧОВИНИ В ДИГЕСТАТІ: ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИЩЕННЯ.....	268
<i>Поліщук Д. В., Ротяков В. М.</i> СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ШУМОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ СЕЛІТЕБНИХ ТЕРИТОРІЙ ВІД АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	270
<i>Поліщук Д. В., Носач О. Ю.</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАМНИХ КОМПЛЕКСІВ ПРИ РОЗРАХУНКУ СИТУАЦІЙНИХ ШУМОВИХ ПОЛІВ АВТОТРАНСПОРТНИХ МАГІСТРАЛЕЙ.....	273
<i>Поліщук Д. В., Потіс В. А.</i> ПОБУДОВА СИТУАЦІЙНОЇ ШУМОВОЇ КАРТИ АВТОМОБІЛЬНОЇ ДОРОГИ НА ПРИКЛАДІ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНУ МІСТА КРЕМЕНЧУК	277
<i>Радіонов В. С.</i> РЕСУРСЗБЕРЕГАЮЧИЙ ТРЕНД В ЕКОНОМІЦІ ЗАМКНУТОГО ЦИКЛУ	280
<i>Сіпко І. О., Аблєєва І. Ю.</i> РОЛЬ ДИГЕСТАТУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЕКОСИСТЕМНИХ ФУНКЦІЙ ҐРУНТУ	283
<i>Твердохлебова Н. Є., Артюхов Д. В.</i> ПРОМИСЛОВІ ВІДХОДИ ЯК ЕКОЛОГІЧНА ПРОБЛЕМА УКРАЇНИ	285
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт, Васильківський І. В., Полив 'янчук А. П.</i> ВОДОВІДВЕДЕННЯ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ.....	287
<i>Гарсія Камачо Ернан Улліанодт, Васильківський І. В., Полив 'янчук А. П.</i> ВИКОРИСТАННЯ РОСЛИННИХ ВІДХОДІВ В КОНТЕКСТІ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ УКРАЇНИ.....	291
<i>Сталінська І. В., Кулик А. С.</i> КОМПЛЕКСНЕ УПРАВЛІННЯ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧНИМИ ВІДХОДАМИ	296

charge current, the lower the efficiency. At the same time, a decrease in the charge current leads to an increase in the duration of the charging process, as well as a slight deterioration of the power quality parameters.

It is worth noting that the specified topology of the charging station converter can also be used when using alternative power sources, such as solar panels or energy storage.

References

1. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Hordiienko D. Research of operating modes and features of integration of renewable energy sources into the electric power system. *2022 IEEE 8th International Conference on Energy Smart Systems (ESS)*. 2022. P. 133–138. DOI: 10.1109/ESS57819.2022.9969337.
2. Bahij M., Labbadi M., Cherkaoui M., Chatri C., Elkhatiri A., Elouerghi A. A Review on the prediction of energy consumption in the industry sector based on machine learning approaches. *2021 4th International Symposium on Advanced Electrical and Communication Technologies (ISAECT)*. 2021. P. 1–5. DOI: 10.1109/ISAECT53699.2021.9668559.
3. Chobe P., Padale D., Pardeshi D., Borawake N., William P. Deployment of framework for charging electric vehicle based on various topologies. *2023 International Conference on Artificial Intelligence and Knowledge Discovery in Concurrent Engineering (ICECONF)*. 2023. P. 1–4. DOI: 10.1109/ICECONF57129.2023.10084062.
4. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Hordiienko D., Sushko D., Syniavskyi A., Shelest D. Thermal-powerloss approximation method for determination of efficiency in semiconductor devices. *2022 IEEE 41st International Conference on Electronics and Nanotechnology (ELNANO)*. 2022. P. 456–461. DOI: 10.1109/ELNANO54667.2022.9926756.
5. Plakhtii O., Nerubatskyi V., Mashura A., Hordiienko D., Khoruzhevskyi H. Improving energy indicators of the charging station for electric vehicles based on a three-level active rectifier. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*. 2020. Vol. 3, No. 8 (105). P. 46–55. DOI: 10.15587/1729-4061.2020.204068.

WAYS OF DISPOSAL AND SECONDARY PROCESSING OF POLYMER MATERIALS

V. P. NERUBATSKYI, D. A. HORDIIENKO

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine

NVP9@i.ua, D.Hordiienko@i.ua

Currently, the problem of waste disposal of polymeric materials has become relevant not only from the point of view of environmental protection, but also due to the fact that in the conditions of shortage of polymer raw materials, plastic waste

becomes a powerful raw material and energy resource. At the same time, solving problems related to environmental protection requires large capital investments. The cost of recycling and disposal of plastic waste is about three times higher than that of most industries, and almost eight times the cost of recycling household waste. This is due to some properties of plastics that greatly complicate or make them unsuitable for known methods of solid waste disposal [1, 2].

The main amount of plastic waste is disposed of by burying or burning in the ground. However, waste disposal is economically unprofitable and technically difficult. In addition, burial, flooding and burning of polymer waste leads to environmental pollution, reduction of land plots, etc. Most often, the heat released during combustion is used for the production of steam and electricity. However, waste incineration plants are often economically inefficient, since the raw materials burned have a low calorific value. In addition, during burning, soot is formed from the incomplete combustion of polymer products, the release of poisonous gases and, as a result, repeated pollution of air and water bodies, rapid wear of the furnace due to severe corrosion [3].

The production of biodegradable plastics is promising, based on the introduction of light and biologically active additives into polymer compounds, which should contain functional groups that can decompose under the influence of ultraviolet light or anaerobic bacteria. The difficulty is that the additive must be introduced into the polymer synthesis or processing stage, and its degradation must continue after use, but not during processing. The main problem is to create a destructive activator that ensures a certain service life of plastic products without reducing quality [4]. Activators are also non-toxic and should not increase the cost of the material.

The reuse of polymer waste allows to significantly save on primary raw materials and electricity. There are quite a lot of problems related to the disposal of polymer waste, but they cannot be considered insoluble. However, the solution is impossible without:

- organization of collection, sorting and primary processing of depreciated materials and products;
- development of a system of prices for secondary raw materials that stimulate enterprises to process them;
- creation of effective means of processing secondary polymer raw materials, as well as methods of its modification in order to improve quality;
- creation of special equipment for processing;

– development of the nomenclature of products produced from secondary polymer raw materials.

Capital and operating costs for the main methods of recycling polymeric materials can be even lower than disposal costs. The positive side of recycling is that in various sectors of the country's economy, an additional amount of useful products is obtained, and the environment is not exposed to repeated pollution. For these reasons, waste recycling is not only economically feasible, but also the best solution to the problem of using plastic waste from an environmental point of view.

In the process of processing and operation, the material is subjected to mechanochemical influences, thermal, thermal and photooxidative destruction, which leads to the appearance of active groups that can initiate oxidation reactions during further processing.

In the secondary processing of polymer materials, pyrolysis is used, which allows obtaining high-calorie fuel, raw materials and semi-finished products used in various technological processes, as well as monomers used for the synthesis of polymers. High-temperature pyrolysis is used to obtain low-molecular raw materials from special types of polymer waste, such as a mixture of thermoplastics, cable insulation, but high efficiency is achieved only in the case of continuous methods.

In order to improve the quality and increase the service life of products during the secondary processing of polymer materials, raw materials should be modified.

References

1. Gevorkyan E., Chmiel J., Wiśnicki B., Dzhuguryan T., Rucki M., Nerubatskyi V. Smart sustainable production management for city multifloor manufacturing clusters: An energy efficient approach to the choice of ceramic filter sintering technology. *Energies*. 2022. Vol. 15, Issue 17. 6443. DOI: 10.3390/en15176443.
2. Tang W., Mak S., Li C. Sustainable management on recycling waste plastic in polymer-modified asphalt pavement and roads. *2020 IEEE International Symposium on Product Compliance Engineering-Asia (ISPCE-CN)*. 2020. P. 1–4. DOI: 10.1109/ISPCE-CN51288.2020.9321859.
3. Ibrahim U., Adeshina S., Thomas S., Obadiah A., Hussein S., Aina O. Design and implementation of a plastic waste sorting system. *2019 15th International Conference on Electronics, Computer and Computation (ICECCO)*. 2019. P. 1–4. DOI: 10.1109/ICECCO48375.2019.9043197.
4. Alassali A., Picuno C., Chong Z. K., Guo J., Maletz R., Kuchta K. Towards higher quality of recycled plastics: limitations from the material's perspective. *Sustainability*. 2021. Vol. 13, No. 23. 13266. DOI: 10.3390/su132313266.