

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>Колошко Ю. В.</i> РОЛЬ ЕКОЛОГІВ У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ: МОНІТОРИНГ СТАНУ ДОВКІЛЛЯ, ОЦІНКА РИЗИКІВ, РОЗРОБКА ЗАХОДІВ З ВІДНОВЛЕННЯ ЕКОСИСТЕМ	232
<i>Коренєв О. В., Кулікова Д. В.</i> ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	234
<i>Кремінь В. А., Непошивайленко Н. О., Міхалко І. В.</i> ЕКОЛОГІЧНА СИТУАЦІЯ У М. КАМ'ЯНСЬКЕ У РОЗРІЗІ ПОВОДЖЕННЯ З ПРОМИСЛОВИМИ ВІДХОДАМИ	237
<i>Кривомаз Т. І., Циба А. М., Гамоцький Р. О., Ільченко І. С.</i> ТЕХНОЛОГІЇ ЗАХИСТУ УРБАНІЗОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА У ЗЕЛЕНІЙ ВІДБУДОВІ УКРАЇНИ	240
<i>Крючкова В. В.</i> МОДНЕ СМІТТЯ. СОЦІО-ЕКОНОМІКО ЕКОЛОГІЧНИЙ ВИВОРИТ ТЕКСТИЛЬНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	243
<i>Мельник С. В., Юрченко В. О.</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ВИКИДІВ ДРІБНОДИСПЕРСНИХ ЧАСТОК ПІДПРИЄМСТВОМ «УКРАЇНСЬКА ЧАЙНА ФАБРИКА “АХМАД ТІ”» ДЛЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ МІСТА	246
<i>Микитин Н. Д.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ОЦІНКА ТА ПОТЕНЦІЙНОГО РИЗИКУ НАСЕЛЕННЯ ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	249
<i>Мірошниченко О. М., Клеєвська В. Л.</i> ОБ'ЄКТИ, ЩО СТАНОВЛЯТЬ ЕКОЛОГІЧНУ НЕБЕЗПЕКУ В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ	253
<i>Тихомирова Т. С., Місик Я. Т.</i> ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧОК В УРБАНІЗОВАНОМУ ДОВКІЛЛІ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ (БАСЕЙН ВЕРХНЬОЇ ТИСИ) ТА ШЛЯХИ ЙОГО ПОЛІПШЕННЯ	256
<i>V. P. Nerubatskyi, D. A. Hordiienko</i> PRODUCTION OF ELECTRICITY AT THE ACCOUNT OF DISPOSAL OF THERMAL WASTE AT INDUSTRIAL ENTERPRISES	260
<i>V. P. Nerubatskyi, D. A. Hordiienko</i> AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF VOLTAGE AND CURRENT FOR ELECTRIC CAR CHARGING STATION	262

2. 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.
3. Nihayah H., Sakina F., Hady Ariwibowo T., Safitra A. Performance study of organic rankine cycle (orc) using low-temperature waste heat with zeotropic refrigerants. *2022 International Electronics Symposium (IES)*. 2022. P. 123–130. DOI: 10.1109/IES55876.2022.9888285.
4. Liu J., Foged I., Moeslund T. Vision-based individual factors acquisition for thermal comfort assessment in a built environment. *2020 15th IEEE International Conference on Automatic Face and Gesture Recognition (FG 2020)*. 2020. P. 662–666. DOI: 10.1109/FG47880.2020.00057.
5. Zhou K., Chen X., Cao W. Optimization method for carbon efficiency in the green manufacturing of sinter ore and its application. *2018 37th Chinese Control Conference (CCC)*. 2018. P. 3464–3468. DOI: 10.23919/ChiCC.2018.8483152.

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF VOLTAGE AND CURRENT FOR ELECTRIC CAR CHARGING STATION

V. P. NERUBATSKYI, D. A. HORDIIENKO

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine

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

The efficiency of energy use in industry is assessed by the distribution of specific costs based on the construction and analysis of the energy balance of industrial and economic facilities. The main goal is to provide appropriate services for achieving high energy efficiency of economic activity, optimal use of all types of resources and ensuring the functioning of facilities during planning, organization, coordination, accounting and management [1, 2].

In recent years, there has been a steady transition from vehicles equipped with internal combustion engines to electric motors. Given the potential to reduce air pollution caused by cars, especially in large cities, the spread of electric cars is very promising. The technology of hybrid electric vehicles has made it possible to obtain effective economic solutions with higher characteristics and a lower level of emissions compared to traditional vehicles. Electrification of road transport is currently one of the main trends in the development of the global automotive industry. According to forecasts, by 2040 the share of electric cars in the world fleet will be about 30 % [3].

Manufacturers and researchers pay a lot of attention to the development of electric vehicles. Another important issue is the creation of energy efficient charging stations

with the highest parameters of efficiency, power factor and other system parameters that satisfy the power grid and do not have a negative impact on it. Also, a rather important parameter of a charging station is the time and method of charging the battery of an electric vehicle [4, 5].

In Figure 1 shows the concept of an external DC charging station based on a three-phase active rectifier with power factor correction. In this case, the active rectifier performs the function of regulating the output voltage and charging current, and the input transformer provides galvanic isolation.

Automatic control system of the active rectifier is based on a built-in control device followed by pulse-width modulation (Figure 2). The developed automatic control system ensures the specified dynamics of voltage and current changes in the CC–CV (constant current – constant voltage) mode. The sub-model of the battery voltage and current regulator unit contains a built-in regulator. A feature of the developed regulator is that different integral coefficients are used for the current and charge voltage assignment modes, which improves the regulation dynamics compared to when the same coefficient is used in the CC and CV modes.

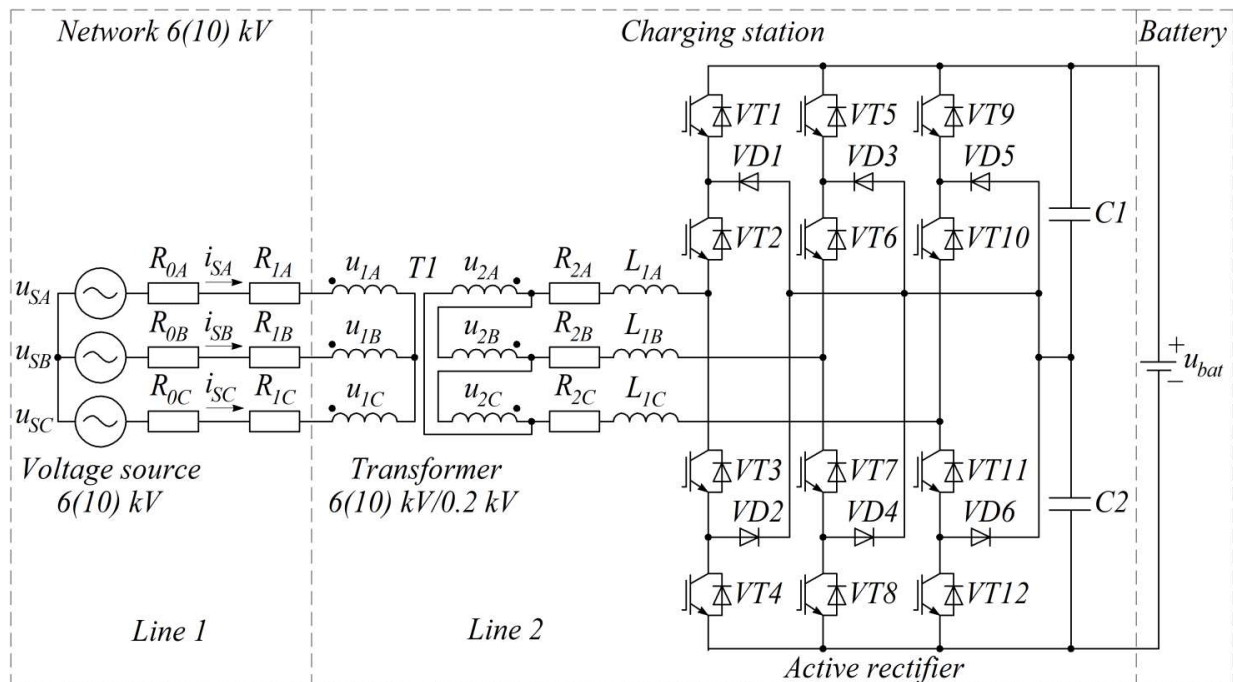


Figure 1 – Charging station system for electric vehicles with one-stage energy conversion

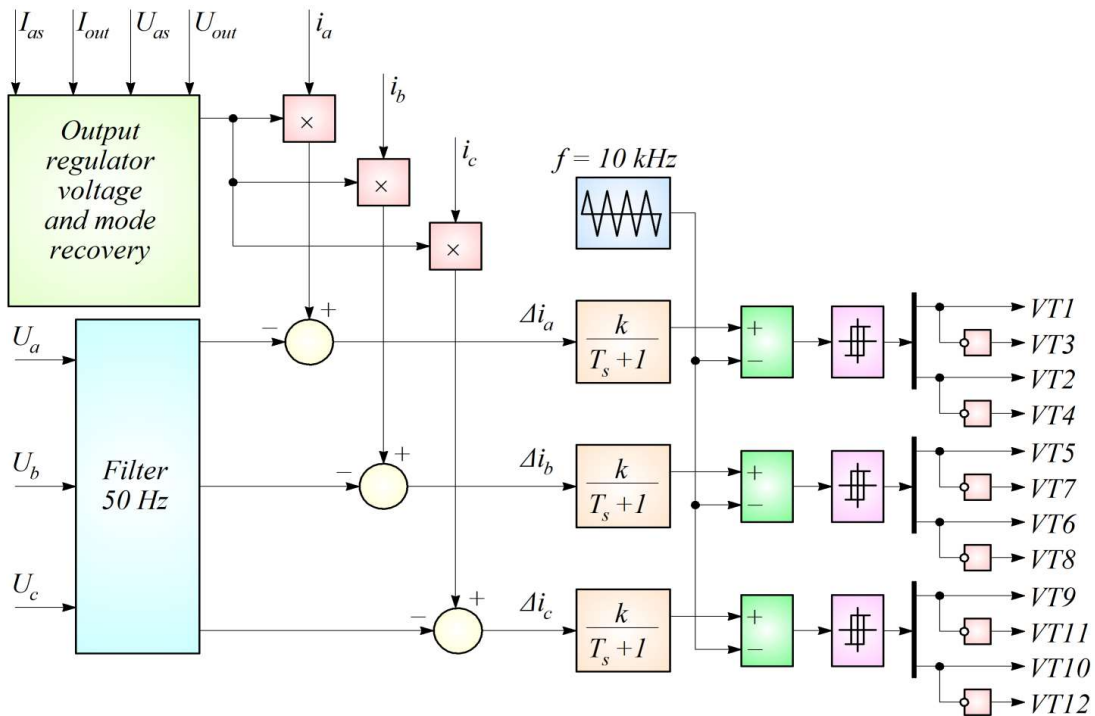


Figure 2 – Automatic control system of voltage and current

In Table 1 shows the values of power factor, efficiency and harmonic distortion factor of the charging station system at charge current in CC mode and pulse width modulation frequency.

Table 1 – Parameters of energy indicators of the charging station

PWM frequency, kHz	Charge current in CC mode, A	Efficiency, %	Charging time, min	Power factor	THD, %
5	150 (0.6C)	95.6	109.2	0.985	11.8
	200 (0.8C)	94.8	86.3	0.987	9.8
	250 (1.0C)	93.9	73	0.989	7.2
	300 (1.2C)	93.1	64	0.991	6.0
	350 (1.4C)	92.2	57.8	0.992	5.1
	400 (1.6C)	91.4	53.3	0.992	4.5
10	150 (0.6C)	95.4	109.2	0.987	6.1
	200 (0.8C)	94.5	86.5	0.99	4.6
	250 (1.0C)	93.7	73	0.991	3.7
	300 (1.2C)	92.9	64.2	0.992	3.1
	350 (1.4C)	92.1	58	0.992	2.7
	400 (1.6C)	91.3	53.3	0.993	2.5

Based on the research conducted, it can be seen that the efficiency of the proposed structure of the charging station is quite high. The dynamics is such that the higher the

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