

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 ВИВОРІТ 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

PRODUCTION OF ELECTRICITY AT THE ACCOUNT OF DISPOSAL OF THERMAL WASTE AT INDUSTRIAL ENTERPRISES

V. P. NERUBATSKYI, D. A. HORDIIENKO

Ukrainian State University of Railway Transport, Kharkiv, Ukraine

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

Industrial enterprises provide the widest opportunities for the use of thermal waste for the production of electricity. Part of the thermal energy consumed by industry is released into the atmosphere or the cooling system in the form of heat loss. These losses are the result of the imperfection and impossibility of using and utilizing all thermal flows in the current process. A significant part of them is thermal waste that cannot be used or distributed in the form of radiation. Disposal at the current technical level is neither practical nor economical [1, 2].

The efficiency of generating electricity from thermal waste largely depends on the temperature of the heat that is removed. As a rule, the economic feasibility of this process is achieved only through the use of high-temperature and medium-temperature waste. New technologies, such as the organic Rankine cycle, make it possible to overcome this limit, and the further development of alternative cycles makes it possible to produce electricity even from low-temperature thermal waste [3]. In addition to the Rankine cycle, at the level of research and development, many other modern technologies are known that allow the production of electricity from thermal waste, which can provide an additional advantage of such a conversion process in the future. Such technologies include thermoelectric, thermophotovoltaic, and piezoelectric devices.

At the design level, in order to economically substantiate the possibility of generating electricity from thermal waste, in addition to the temperature level of the waste heat, the following factors must be taken into account [4]:

- availability of thermal waste – constant, cyclical or periodic;
- composition of thermal waste – gas, liquid;
- coefficient of use of thermal waste;
- temperature constancy of thermal waste;
- thermal waste flow rate;
- reduced or excessive pressure of thermal waste;
- the composition of the flow of thermal waste.

The use of thermal waste for the production of electricity is the process of collecting the waste heat of the technological process and using this heat for the production of electricity. Energy-intensive industrial processes carried out in steel mills, blown glass production, oil refineries and cement kilns can be used in modern electricity generation technologies [5].

Utilization of thermal waste for such purposes is a combined energy production using a single source of energy (fuel) (Figure 1).



Figure 1 – Scheme of using thermal waste for electricity generation

The cogeneration system consists of a primary source, a generator, a heat removal system and an electrically interconnected device and is assembled into an integrated system. Combined power generation is characterized by higher efficiency and the possibility of preventing or reducing losses during energy transportation from the source to the consumer, reducing the consumption of primary fuel and the emission of harmful substances into the atmosphere.

The most common variant of combined electricity production is carried out according to a cycle in which the fuel is first used to produce mechanical or electrical energy in a heat engine, and then the waste heat of the main device is used to produce thermal energy. For example, gas turbines and reciprocating engines burn fuel to produce electricity, while recycling plants harvest useful thermal energy from waste streams and cooling system streams. Similarly, steam turbines use high-pressure steam to generate electrical energy from boilers to generate electricity, after which the low-pressure steam that has been exhausted is used for technical purposes or to provide heat. The main advantage of such systems is that they use heat from existing processes to produce electricity, rather than throwing it into the environment.

References

1. Nerubatskyi V., Plakhtii O., Hordiienko D. Improving the energy efficiency of traction power supply systems by means the implementation of alternative power sources. *26th International Scientific Conference Transport Means 2022*. 2022. Part I. P. 459–464.

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