

ПЛАТФОРМА МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ, ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

*Станиціна В.В., к.т.н., старший науковий співробітник
Інститут загальної енергетики НАН України
st_v_v@hotmail.com*

*Артемчук В.О., к.т.н., старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник
Інститут проблем моделювання в енергетиці
ім. Г.Є. Пухова НАН України
ak24avo@gmail.com*

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБЛЕННЯ МЕТОДІВ ТА МОДЕЛЕЙ ДЛЯ СППР ЩОДО РОЗВИТКУ СИСТЕМИ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ В УКРАЇНІ

В Україні розвинуті системи централізованого (СЦТ) та децентралізованого теплопостачання. Основними виробниками теплової енергії в СЦТ є опалювальні котельні та ТЕЦ, побудовані в основному ще за радянських часів, які морально та фізично застарілі. Основним видом палива в СЦТ залишається природний газ [1].

Одним з економічних показників, який використовується для визначення економічної ефективності будівництва нових об'єктів та впровадження новітніх технологій в СЦТ, що надалі необхідно для прогнозування розвитку системи теплопостачання, є LCOH (levelized cost of heat) – усереднена собівартість теплової енергії (нормована вартість теплоенергії). Показник LCOH визначається як постійна вартість генерації однієї кВт·рік теплоти, яка дорівнює дисконтованим витратам, понесеним протягом усього життєвого циклу інвестиції [2, 3].

Як відомо, питання охорони навколишнього середовища знаходяться в центрі уваги урядів та керівників багатьох країн. В ЄС прийнято законодавчі акти щодо викидів забруднюючих речовин від спалюючих установок (Директиви ЄС 2010/75 [4] та 2015/2193 [5]). Наприкінці 2019 р. прийнято Європейський зелений курс (European Green Deal) [6] – план дій, який ставить за мету досягнення нульових викидів парникових газів уже у 2050 р.

В Україні на початку 2020 р. представлено проєкт Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р. [7], яка загалом ставить перед собою цілі, близькі до цілей European Green Deal. Згідно з проєктом Концепції, енергоефективність та відновлювані джерела енергії (ВДЕ) стають визначальними напрямками енергетичного переходу України. Двоокис вуглецю, який виділяється при спаленні викопного палива, є найпоширенішим парниковим газом у світі. Зменшення викидів двоокису вуглецю для енергетичного сектору означає поступову відмову від викопних видів палива на користь у т.ч. ВДЕ [8]. Також, виходячи з даного проєкту Концепції, в секторі теплозабезпечення доцільно стимулювати використання технологій, що сприятимуть підвищенню ефективності систем теплопостачання, зокрема використання вискоелективної когенерації та тригенерації. Таким чином, для здійснення «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року необхідно, зокрема: 1) підвищити ефективність індивідуального опалення та кондиціонування будівель, заміщуючи вуглецеємні енергоресурси (вугілля, газ) екологічно чистими – електричною та тепловою енергією з відновлюваних джерел (сонячна, вітрова, геотермальна енергія, біопаливо); 2) розвивати СЦТ, кондиціонування та гарячого водопостачання, особливо у містах, на основі ВДЕ.

В багатьох країнах біопаливо вважається CO₂-нейтральним. В Україні наразі за викиди CO₂ від спалювання біопалива (пелети, деревна тріска тощо) стягується екологічний податок [9]. Впровадження світового підходу до викидів вуглецю від спалювання біопалива та впровадження котлів на біопаливі в системах теплопостачання сприятиме декарбонізації. Окрім того, в Україні є ресурси для виробництва біопалива, що також позитивно вплине на

створення нових робочих місць та на економічний розвиток відповідних населених пунктів. Окремим викликом для України є великі обсяги імпорту енергоресурсів, що загрожує енергетичній безпеці держави [10]. Таким чином, заміщення органічного палива, в першу чергу природного газу, іншими видами палива, важливе і для підвищення енергетичної безпеки країни, і для загальної декарбонізації економіки. За проведеними в [1] розрахунками обсяг можливого заміщення природного газу різними видами біопалива може становити 5164 млн м³.

Впровадження нових технологій в системах теплопостачання, таких як теплові насоси та сонячні установки, матиме енергозберігаючий та екологічний ефект. Екологічний ефект можливо оцінити в поточному та прогнозованому зменшенні викидів забруднюючих речовин, енергозберігаючий – в зменшенні споживання енергоресурсів та при оцінюванні відповідних потенціалів енергозбереження [11].

Для обґрунтування впровадження певних типів теплогенеруючого обладнання та його обсягів, прогнозування структури теплогенеруючих потужностей та попиту на паливно-енергетичні ресурси по видах на перспективу необхідно мати відповідний інструментарій у вигляді СППР щодо розвитку системи теплопостачання в Україні. Побудова такої СППР неможлива без розроблення нових та удосконалення існуючих методів та моделей оцінювання та прогнозування основних показників функціонування системи теплопостачання в Україні з врахуванням вимог European Green Deal та очікуваної Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 р.

Список використаних джерел

- 1 Kuts, G.O., Malyarenko, O.Y., Stanytsina, V.V., & Bogoslavskaya, O.Y. (2017). Estimation of the state and forecast of structure of the consumption of fuel and energy for heat supply systems of Ukraine with regard for regional peculiarities. *Problems of General Energy*, (4), 23-32. doi: <https://doi.org/10.15407/pge2017.04.023>
- 2 Baez, M.J., Larriba Martínez, T., 2015. Technical Report on the Elaboration of a Cost Estimation Methodology. No. D.3.1. Creara, Madrid, Spain
- 3 Projected Costs of Generating Electricity. International Energy Agency. 2010. 218 p.
- 4 Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control)
- 5 Directive (EU) 2015/2193 of the European Parliament and of the Council of 25 November 2015 on the limitation of emissions of certain pollutants into the air from medium combustion plants
- 6 The European Green Deal COM/2019/640 final 11.12.2019 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1588580774040&uri=CELEX:52019DC0640>
- 7 Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: <https://mepr.gov.ua/news/34424.html>
- 8 Що означатиме курс на декарбонізацію для інвестицій у відновлювальну енергетику. 01.03.2021. URL: <https://vkr.ua/publication/shcho-oznachatime-kurs-na-dekarbonizatsiyu-dlya-investitsiy-u-vidnovlyuvalnu-energetiku>
- 9 Виробників енергії з біопалива пропонують звільнити від податку за викиди CO₂. 23.10.2020. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3122553-virobnikiv-energii-z-biopaliwa-proponuut-zvilniti-vid-podatku-za-vikidi-co2.html>
- 10 Стогній О.В., Каплін М.І., Білан Т.Р. Моделювання імпорту вуглецевмісних енергоносіїв для енергетичного комплексу країни з урахуванням вимог її енергетичної безпеки. *Праці Інституту електродинаміки Національної академії наук України*. 2015. 40. С. 67-75
- 11 Malyarenko, O.Y., Maistrenko, N.Y., & Stanytsina, V.V. (2015). Advanced technical approach to identify appropriate energy saving potential in energy-intensive economic activities. *The Problems of General Energy*, (3(42)), 23-30. doi: <https://doi.org/10.15407/pge2015.03.023>