

УДК 697.11

НАУКОВО – ТЕХНІЧНЕ ПОРІВНЯННЯ УКРАЇНСЬКОЇ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ В ГАЛУЗІ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ

СОЛОД Л. В.^{1*}, к.т.н, доц.БЕРЕЗЮК Г. Г.^{2*}, ст. викл.

^{1*}Кафедра системного аналізу і моделювання у теплогазопостачанні, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-06, e-mail: solody@i.ua, ORCID ID: 0000-0002-4789-9514

^{2*}Кафедра системного аналізу і моделювання у теплогазопостачанні, Державний вищий навчальний заклад "Придніпровська державна академія будівництва та архітектури", вул. Чернишевського, 24-а, 49005, Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 756-34-06, e-mail: aberezuik@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4790-3421

Анотація. Мета. Поглиблення розуміння європейських галузевих стандартів в галузі теплопостачання, коректний переклад та тлумачення деяких специфічних вітчизняних та європейських термінів та понять, підвищення ефективності співробітництва українських та європейських фахівців в галузі теплопостачання. **Методика.** Запропонований порівняльний аналіз певних українських та європейських термінів та понять в галузі теплопостачання базується на вивченні чинних нормативних документів, довідкової та науково-технічної літератури, практичному досвіді спілкування з фахівцями. Переклад термінів та понять зазначених в європейських нормативах виконано не дослівно, а з намаганням точніше передати специфіку галузі, аналогічний підхід застосовувався і при перекладі української галузевої термінології. **Результати.** Встановлено, що використання дослівного (філологічного) перекладу багатьох термінів та понять може привести до невірної їх тлумачення та непорозуміння між фахівцями. Коректне пояснення специфічних термінів та понять потребує глибокого фахового аналізу. Запропоновано варіанти перекладу англійською деяких термінів, що часто використовуються українськими фахівцями в сфері теплопостачання. **Наукова новизна.** Отримав подальший розвиток порівняльний аналіз діючих нормативів в галузі теплопостачання з нормами ЄС, доведена необхідність фахового аналізу при перекладі та тлумаченні певних термінів в галузі. **Практична значимість.** Результати статті можуть бути корисними в процесі навчання студентів будівельних спеціальностей, для взаєморозуміння українських фахівців з теплопостачання з європейськими колегами, в процесі гармонізації українських нормативів в галузі теплопостачання з європейськими.

Ключові слова: теплопостачання; переклад; тлумачення; термін; поняття; ДБН; EN

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ СРАВНЕНИЕ УКРАИНСКОЙ И ЕВРОПЕЙСКОЙ ТЕРМИНОЛОГИИ В ОТРАСЛИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

СОЛОД Л. В.^{1*}, к.т.н, доц.БЕРЕЗЮК А. Г.^{2*}, ст. преп.

^{1*}Кафедра системного анализа и моделирования в теплогазоснабжении, Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепро, Украина, тел. +38 (056) 756-34-06, e-mail: solody@i.ua, ORCID ID: 0000-0002-4789-9514

^{2*}Кафедра системного анализа и моделирования в теплогазоснабжении, Государственное высшее учебное заведение "Приднепровская государственная академия строительства и архитектуры", ул. Чернышевского, 24-а, 49600, Днепро, Украина, тел. +38 (056) 756-34-06, e-mail: aberezuik@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4790-3421

Аннотация. Цель. Углубление понимания европейских отраслевых стандартов в области теплоснабжения, корректный перевод и толкование некоторых специфических отечественных и европейских терминов и понятий, повышение эффективности сотрудничества украинских и европейских специалистов в области теплоснабжения. **Методика.** Предложенный сравнительный анализ определенных украинских и европейских терминов и понятий в области теплоснабжения базируется на изучении действующих нормативных документов, справочной и научно-технической литературы, практическом опыте общения со специалистами. Перевод терминов и понятий, указанных в европейских нормативах выполнен не дословно, а с попыткой точнее передать специфику отрасли, аналогичный подход применялся и при переводе украинской отраслевой терминологии. **Результаты.** Установлено, что использование дословного (филологического) перевода многих терминов и понятий может привести к неверному их толкованию и недопониманию между специалистами. Корректное объяснение специфических терминов и понятий требует глубокого профессионального анализа. Предложены варианты перевода на английский язык некоторых терминов, часто используемых украинскими специалистами в сфере теплоснабжения. **Научная новизна.** Получил дальнейшее развитие сравнительный анализ действующих нормативов в области теплоснабжения с нормами ЕС, доказана необходимость профессионального анализа при переводе и толковании определенных терминов в отрасли. **Практическая значимость.** Результаты статьи могут быть полезными в процессе обучения студентов строительных специальностей, для взаимопонимания украинских специалистов по теплоснабжению с европейскими коллегами, в процессе гармонизации украинских нормативов в области теплоснабжения с европейскими.

Ключевые слова: теплоснабжение; перевод; толкование; термин; понятие; ДБН; ДСТУ; EN

RESEARCH AND TECHNOLOGY COMPARISON OF UKRAINIAN AND EUROPEAN TERMINOLOGY IN THE HEAT SUPPLY BRANCH

SOLOD L.V.^{1*}, *Cand. Sc. (Tech.), Ph D*

BEREZIUK A.G.^{2*}, *Sen. Inst.*

^{1*} Department of System analysis and modeling in heat and gas supply, State Higher Education Establishment "Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-A, Chernishevskogo str., Dnipro 49005, Ukraine, тел. +38 (056) 756-34-06, e-mail: solody@i.ua, ORCID ID: 0000-0002-4789-9514

^{2*} Department of System analysis and modeling in heat and gas supply, State Higher Education Establishment "Pridneprovsk State Academy of Civil Engineering and Architecture", 24-A, Chernishevskogo str., Dnipro 49005, Ukraine, тел. +38 (056) 756-34-06, e-mail: aberezuik@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4790-3421

Abstract. Purpose. Deepening of understanding of branch standards in the heat supply branch, correct translation and interpretation of some specific local and European terms and concepts, growing of efficiency of the collaboration of Ukrainian and European heat supply engineers. **Methodology.** The offered comparison analysis of some Ukrainian and European terms and concepts in the heat supply branch is based on the study of actual regulatory documents, reference and research, and technology literature and practical experience of collaboration with specialists. The translation of European terms and concepts from their documents is not literal, but in the aim to pass the specificity of the branch more accurate. The same method was used to translate Ukrainian branch terminology. **Findings.** It is proved that using of the literal translation of multiple terms and concepts can lead to wrong interpretation and misunderstanding between the specialists. The correct explanation of specific terms and concepts requires deep professional analysis. Some variations of translation into English are offered, for some terms that are widely used by Ukrainian specialists in the heat supply sphere. **Originality.** The comparison analysis of actual regulations with EU regulations in heat supply branch has got its further development. The necessity of the professional analysis while translation and interpreting of some terms are proven. **Practical value.** The results of an article can be used during the study process of students of building faculties, for finding the common ground between Ukrainian and European specialists in heat supply, in process of harmonization of Ukrainian and European regulations.

Keywords: heat supply; translation; interpretation; term; concept; DBN; DSTU; EN

Постановка проблеми

Прагнення до відповідності європейським стандартам у різних галузях, в тому числі і в галузі теплопостачання викликає необхідність професійного підходу до тлумачення вітчизняної та розуміння європейської галузевої термінології. В багатьох випадках недопустимий дослівний (філологічний) переклад. Для коректної дефініції технічних понять, якими користуються українські фахівці та розуміння суті європейських необхідний фаховий аналіз. Особливу актуальність такий аналіз має для процесу навчання майбутніх інженерів галузі теплопостачання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Порівняльний аналіз певних вітчизняних та європейських нормативних положень та правил з розрахунків теплопостачання [8] виявив потребу в більш детальному вивченні суті європейських термінів та понять.

Початкову інформацію з цього питання можна отримати з загальних та спеціалізованих словників [1, 2, 7, 9, 10, ін.] та інтернет-ресурсів (<http://dictionary.reference.com>, <http://definitions.uslegal.com>, <http://encyclopedia2.thefreedictionary.com>, ін.). Також є

дослідження, в яких розглянуті різні питання з термінології [3, ін.]. З цих джерел можна отримати коректний фаховий переклад загальних науково-технічних термінів в галузі теплопостачання (теплоємність, теплопровідність, тепловий потік, теплопередача, теплоносій, тощо). Хоча навіть в цих перекладах спостерігаються деякі відмінності. Наприклад, терміни, що містять поняття тепло (тепловий) перекладаються англійською як «heat», так і «thermal», але ця різниця не є принциповою для розуміння самого терміну. А ось термін «опалювальний прилад» згідно [7] перекладається «heating appliance», а в європейському стандарті [13] вживається «heat emitter», тобто різниця вже більш суттєва. В той же час, терміни, що визначають загальні поняття з проектування, експлуатації систем теплопостачання, або щодо відповідності між постачанням та споживанням теплової енергії потребують тлумачення пов'язаного зі специфікою функціонування галузі в той чи іншій країні.

Ціль

Ціллю даної роботи є науково технічне порівняння деяких європейських та вітчизняних термінів та понять в галузі теплопостачання, що сприятиме більш глибокому розумінню європейських галузевих стандартів та підвищенню ефективності

співробітництва українських та європейських фахівців.

Виклад основного матеріалу досліджень

Для науково-технічного порівняння були взяті терміни та поняття в галузі теплопостачання, які стосуються основних елементів системи теплопостачання: джерело тепла - транспортування тепла - споживання тепла.

Розглядаються терміни та поняття, що наведені в чинних нормативних документах [5, 4, 6], тобто затверджені на законодавчому рівні, ці нормативи є основою стандартів, які мають бути гармонізовані з європейськими. Крім того, це базові терміни та поняття які широко використовуються фахівцями та в навчальному процесі. Як джерело європейських термінів використані чинні європейські стандарти [11- 14] та офіційні Інтернет-ресурси.

В ході дослідження виявилась наступна ситуація. В Україні впроваджено ряд стандартів, розроблених з урахуванням європейських норм: ДСТУ Б EN ISO 13790:2011 Енергоефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT), ДСТУ Б EN 15316-1:2011 Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотребити та енергоефективності системи. Частина 1: Загальні положення (EN 15316-1:2007, IDT), ДСТУ Б EN 15316-2-1:2011 Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотребити та енергоефективності системи. Частина 2-1: Тепловіддача системи опалення (EN 15316-2-1:2007, IDT), ДСТУ Б EN 15316-2-3:2011 Системи теплозабезпечення будівель. Методика розрахунку енергопотребити та енергоефективності системи. Частина 2-3: Теплоподілення в системі опалення (EN 15316-2-3:2007, IDT) та ін. Специфічні терміни, вживані в них, приведені у відповідність європейським та наведені з точним перекладом англійською. В той же час загальні, базові терміни та поняття в законах та багатьох ДБН ще потребують аналізу.

Отже, терміни, що стосуються джерела тепла.

Закон України «Про теплопостачання» [6] визначає джерело теплової енергії як виробничий об'єкт, призначений для виробництва теплової енергії. В Європі термін «heat source» має в основному таке саме значення, іноді без уточнення щодо буття об'єкту виробничим, тобто розуміється термін як у дослідному перекладі – «джерело тепла». Український закон відокремлює терміни «теплова установка» - обладнання, пристрої, призначені для виробництва, перетворення та споживання теплової енергії; «теплогенеруюча установка» - комплекс взаємопов'язаного обладнання, що виробляє теплову енергію, незалежно від місця його розташування. Взагалі такі поняття мало використовуються в європейських стандартах, коли мається на увазі обладнання, що призначене для роботи з тепловою енергією, використовують поняття «boiler», «heater», а також більш широке «heat generator». Таким чином,

нашим фахівцям недоцільно вживати прямий переклад «heat-generating plant» або «thermal plant».

Терміни, що стосуються транспортування тепла.

З цього приводу слід розрізнити транспортування тепла зовнішніми тепловими мережами при централізованому теплопостачанні та транспортування тепла по внутрішній системі опалення (теплоспоживання) будівлі. Загальноприйнятий у нас термін «централізоване теплопостачання» в європейських нормативах має найближчий аналог «district heating» [11, 12], некоректно буде вживати прямий переклад «central heat supply».

В [6] централізованого теплопостачання стосуються терміни:

- «система централізованого теплопостачання» (сукупність джерел теплової енергії, магістральних та місцевих (розподільчих) теплових мереж, що об'єднані між собою та використовуються для теплозабезпечення споживача...);

- «магістральна теплова мережа» (комплекс трубопроводів і споруд, що забезпечують транспортування теплоносія від джерела теплової енергії до місцевої (розподільчої) теплової мережі),

- «місцева (розподільча) теплова мережа» (сукупність енергетичних установок, обладнання і трубопроводів, яка забезпечує транспортування теплоносія від джерела теплової енергії, центрального теплового пункту або магістральної теплової мережі до теплового вводу споживача).

В [13] є такі терміни:

- «heat distribution system»- configuration of interconnected components for the dispersal of heat between the heat supply system and the heat emission system or any attached system;

- «heat emission system» - configuration of interconnected components for the dispersal of heat to a heated space;

- «heat supply system» - configuration of interconnected components/appliances for the supply of heat to the heat distribution system

Тобто можна зрозуміти, що «heat supply system» відповідає «магістральна теплова мережа», «heat distribution system» - «місцева (розподільча) теплова мережа», а «heat emission system» це внутрішні системи теплоспоживання будівлі. В європейських нормативах замість «мережа» («network») вживається «system», але цікава відмінність, що всі системи транспортують тепло («dispersal of heat», «supply of heat»), тобто енергію, а за українським законом транспортується теплоносієм.

Відповідно до нашого розуміння термінів магістральна або розподільча теплова мережа ми визначаємо і трубопроводи: магістральний - від джерела тепла до розподільчої теплової мережі (часто до центрального теплового пункту (ЦТП)); розподільчий - від ЦТП або магістральної теплової мережі до теплового вводу споживача. В термінології [11] поняттю магістральний трубопровід відповідає «transmission pipelines» - major pipelines leading from

place of production to distribution pipelines. Визначення розподільчого трубопроводу (distribution pipeline - pipeline leading from place of production or transmission line to heating installations) аналогічне нашому тлумаченню але без ЦТП, а ось термін «main pipeline» який часто використовується у нас для перекладу поняття «магістральний трубопровід», трактується як трубопровід, що забезпечує декілька опалювальних установок (pipeline supplying several heating installations) та стосується розподільчої системи.

Особливу увагу слід приділити тлумаченню терміна ЦТП. Центральні теплові пункти це важлива складова наших централізованих систем теплопостачання, така специфіка наших систем, пов'язана з великою протяжністю мереж. ЦТП були й будуть в нашій країні. Аналогу цього терміну в Європі немає, що в свою чергу пояснюється специфікою їх систем.

В розділі «Терміни та визначення понять» українського нормативу [4] зазначено таке визначення (скорочено): «Тепловий пункт це розташований у відособленому приміщенні працездатний комплекс обладнання, який забезпечує приєднання пристроїв цього комплексу до магістральної теплової мережі, керування режимами теплоспоживання, трансформацію теплової енергії, регулювання параметрів теплоносія й розподіл теплової енергії за типами споживання у розподільні мережі». Ще вказується про можливість приєднання (за потреби) мережі холодного водопостачання. По суті ЦТП це ланка, що зв'язує магістральну та розподільчу теплову мережу. Треба сказати, що всі визначення аналогічних розділів європейських нормативів значно більш стислі.

Нам не слід перекладати «тепловий пункт» дослівно як «heat point», як відомо слово «пункт» не має в англійській мові значення «місце». В поясненні до рисунку Distribution and transmission systems в [11] вказується на heat exchanger station та pump station (відповідно теплообмінна та насосна станція). Отже, можна запропонувати такий варіант пояснення терміну «центральний тепловий пункт»: District heat station - detached building, which is used as intermedium between the heat supply system and heat distribution system, та перелічити функції які він виконує: heat consumption operation (керування теплоспоживанням), transformation of heat energy (трансформація теплової енергії), regulation of heat medium's parameters (регулювання параметрів теплоносія), distribution of heat energy (розподіл теплової енергії).

Терміни, що стосуються споживання тепла.

Як відомо, тепла енергія може витрачатися в системах опалення, вентиляції, гарячого водопостачання та на технологічні потреби виробництва. Ми звикли називати ці 4 сфери - види споживачів теплової енергії. При проектуванні системи теплопостачання ці потреби закладаються у теплове навантаження джерела тепла. Для

позначення споживачів тепла різних видів в Європі застосовують термін «attached system» [13] (приєднана система).

Трубопроводи систем опалення та гарячого водопостачання всередині будівлі вітчизняні фахівці зазвичай називають «внутрішні розподільчі трубопроводи», в [5] вживається термін «трубопроводи внутрішнього теплопостачання» до яких можна віднести і стояки і підвідні трубопроводи до приладів. Як європейський аналог стояків та підвідних трубопроводів можна привести термін «house service connection - pipeline leading from main pipeline to one consumer installation» [11] (трубопровід, що веде від розподільчого трубопроводу до однієї споживчої установки), слово «riser» - стояк в нормативах, що аналізувались не зустрічається, вочевидь воно є більш побутовим, розмовним. В [13] трубопроводи називаються «pipework», а в [11] «pipeline», вірогідно перший варіант більш прийнятний коли маються на увазі труби внутрішніх систем теплопостачання, а другий – зовнішніх та тих що приєднують системи споживачів до зовнішніх теплових мереж.

Загальні технічні терміни та поняття.

В розділі 3 «Терміни та визначення понять» українського нормативу [5] закріплені загальні терміни «опалення» – як штучний нагрів приміщення у холодний період року для компенсації тепловтрат та підтримання нормованої температури із середньою незабезпеченістю 50 год/рік. Для коректного перекладу поняття «нормована температура» можна використати термін «set-point temperature (задана температура)», він застосований в [14] в таких визначеннях: heat demand - heat to be delivered to the heated space to maintain the internal set-point temperature of the heated space (потрібна кількість теплової енергії – теплота, що подається в опалювальний простір для підтримки заданої температури опалювального простору); heated space - room or enclosure heated to a given set-point temperature (опалювальний простір - приміщення або споруда, що нагрівається до заданої температури). Аналог поняття «незабезпеченість» підібрати складно, при поясненні треба передати, що під цим розуміється, допущення певного зниження температури повітря в опалювальних приміщеннях на період ліквідації технологічного пошкодження обладнання не більше 50 годин [4]. Можна запропонувати такий варіант: assumed drop of the internal temperature during set-back (припустиме зниження внутрішньої температури на період ліквідації технологічного пошкодження). Таким чином, технічне визначення терміну «опалення» відповідне зазначеному в [5] може бути таким: «Heating – manufactured warming of the space in a cold season for compensation of heat loss and maintaining of the set-point temperature with assumed drop of the internal temperature during setback of 50 hours per year».

При проектуванні систем теплопостачання фахівці користуються поняттями: розрахункова

температура, розрахункові теплові навантаження, маються на увазі величини закладені в проект на які розрахована система. Для позначення аналогічних понять в європейських нормах використовується термін «design». Наприклад, external design temperature (розрахункова температура зовнішнього повітря) - external air temperature which is used for the calculation of the design heat losses; internal design temperature (розрахункова температура внутрішнього повітря) - operative temperature at the centre of the heated space (between 0,6 and 1,6 m height) used for calculation of the design heat losses [13].

Нижче приведено ще кілька загальних технічних термінів, що часто потрібні в галузі теплопостачання, але не завжди коректно перекладаються:

- service life [11] – термін безаварійної служби,
- surge pressure (water hammer) [11] - стрибок тиску (гідравлічний удар),

- supply pipe [11] – подавальний трубопровід,
- return pipe [11] – зворотний трубопровід,
- heat gains [13] – теплонадходження в опалювальний простір не від системи теплопостачання.

Висновки

Для розуміння європейських стандартів в галузі теплопостачання необхідно вірно з науково-технічної точки зору розуміти галузеві терміни та поняття якими користуються в країнах Європи.

Представлений порівняльний аналіз, сприяє взаєморозумінню українських фахівців в галузі теплопостачання з європейськими колегами, може бути корисним при гармонізації українських нормативів в галузі теплопостачання з європейськими.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Англо-русский теплотехнический словарь [под ред. В. Г. Перкова]. – М.: «Советская энциклопедия», 1966. – 437 с.
2. Англо-російсько-український словник науково-технічної термінології. [Уклад.: С. М. Андреев та ін.] – Х.: Факт, 1999. – 404 с.
3. Гармонизация стандартов Украины с международными (ISO, EN, ГОСТ) в области тепло- и массообмена и измерения теплофизических величин / Т. Г. Грищенко, Л. И. Воробьев, Л. В. Декуша [та ін.] // ISSN 0204_3602. Пром. теплотехніка. - 2008, т. 30.- № 5. - с. 76-81.
4. Державні будівельні норми України ДБН В.2.5-39:2008 Інженерне обладнання будинків і споруд. Теплові мережі; надано чинності 2009-07-01. – Київ: Мінрегіонбуд України, 2009. – 61 с.
5. Державні будівельні норми України ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування; надано чинності 2014-01-01. – Київ: Мінрегіон України, 2013. – 141 с.
6. Закон України «Про теплопостачання» № 2633-ІУ. – [Чинний від 02-06-2005]. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2633-15>.
7. Коркин В. Д. Англо-русский, русско-английский словарь технических терминов и словосочетаний по отоплению, вентиляции, охлаждению, кондиционированию, теплоснабжению и строительной теплофизике / В. Д. Коркин, Ю. А. Табунчиков, М. М. Бродач. - Москва: АВОК-ПРЕСС, 2001. - 340 с.
8. Солод Л. В. Порівняльний аналіз українських та європейських правил розрахунків потужності систем теплопостачання. / Л. В. Солод, О. В. Адегов, В. М. Волошко // Строительство, материаловедение, машиностроение: Сб. науч. трудов. Вып. 84. – Дн-вск, ПГАСА, 2015. – С. 186-191.
9. Тлумачний російсько-українсько-англійський словник з енергетики [Уклад.: М. Д. Гінзбург та ін.]– Харків, 1999. – 752 с.
10. Український тлумачний словник будівельних термінів. О. М. Лівінський, М. О. Лівінський, ін. – К.: Українська академія наук (УАН), 2006 – 528 с.
11. EN 13941 : 2009 Design and installation of preinsulated bonded pipe systems for district heating; publication Date 31 July 2009, 128 p. (Проектування і монтаж систем попередньо ізолюваних трубопроводів централізованого теплопостачання).
12. EN 253:2003 District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene; publication Date 27 February 2003, 54 p. (Труби централізованого теплопостачання - попередньоізолювані скріплені системи трубопроводів для безканалного прокладання мереж гарячого водопостачання - Монтаж труб зі сталевий провідної труби, поліуретанової теплоізоляції і зовнішнього корпусу з поліетилену).
13. EN 12828:2003 Heating systems in buildings -Design for water-based heating systems; publication Date 22 August 2003, 58 p. (Опалювальні системи в будівлях – розрахунки для водяних систем).
14. EN 15316-2-1:2006 Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies — Part 2-1: Space heating emission systems; 2006-08, 36 p. (Опалювальні системи в будівлях - Метод розрахунку енергопотребі – Частина 2-1: Тепловіддача системи опалення).

REFERENCES

1. Anglo-russkiy teplotekhnicheskii slovar [English-Russian thermal engineering dictionary], Moscow, Sovetskaya entsiklopediya, 1966, 437 p.
2. *Anhlo-rosiisko-ukrainskyi slovnyk naukovo-tekhnichnoi terminologii* [English-Russian-Ukrainian dictionary of scientific and technical terminology], Kharkiv: Fakt, 1999, 404 p.
3. Grischenko T.G., Vorobev L.I., Dekusha L.V. and Dekusha O.L. *Garmonizatsiya standartov Ukrainyi s mezhdunarodnyimi (ISO, EN, GOST) v oblasti teplo- i massoobmena i izmereniya teplofizicheskikh velichin* [Harmonization of Ukrainian standards with international (ISO, EN, GOST) in the field of heat and mass transfer and measurement of thermophysical quantities] // ISSN 0204_3602. Prom. teplotehnika, 2008, vol. 30.- no. 5. - pp. 76-81. (in Russian).

4. *DBN V.2.5-39:2008 Inzhenerne obladnannia budynkiv i sporud. Teplovi merezhi* [DBN V.2.5-39: 2008 Engineering equipment of buildings and structures. Heat networks]. Kyiv, Minrehionbud Ukrainy, 2009. 61 p.
5. *DBN V.2.5-67:2013 Opalennia, ventyliatsiia ta kondytsionuvannia* [DBN V.2.5-67: 2013 Heating, ventilation and air conditioning]. Kyiv, Ukraine Ministry of Regional Development, 2013. 141 p.
6. *Zakon Ukrainy «Pro teplopostachannia» № 2633-IU* [The Law of Ukraine "On Heat Supply"]. Availableat: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/2633-15>
7. Korkin V.D., Tabunschikov Yu.A. and Brodach M.M. *Anglo-russkiy, russko-angliyskiy slovar tehnicheskikh terminov i slovosochetaniy po otopleniyu, ventilyatsii, ohlazhdeniyu, konditsionirovaniyu, teplosnabzheniyu i stroitelnoy teplofizike* [English-Russian, Russian-English dictionary of technical terms and phrases for heating, ventilation, cooling, air conditioning, heat supply and building thermal physics], Moscow, AVOK-PRESS, 2001, 340 p.
8. Solod L.V., Adegov A.V. and Voloshko V.M. *Porivnialnyi analiz ukrainskykh ta yevropeiskykh pravyl rozrakhunkiv potuzhnosti system teplopostachannia* [Comparative analysis of ukrainian and european code of heat capacity calculation]. // *Stroitelstvo, materialovedenie, mashinostroenie-* [Building, materials sciences, mechanic engineering]. PDABA. Dnipropetrovsk, 2015, no. 84, pp. 186-191. (in Ukrainian).
9. *Tlumachnyi rosiisko-ukrainsko-anhliyskiy slovnyk z enerhetyky* [Explanatory Russian-Ukrainian-English dictionary of Energy]. Kharkiv, 1999, 752 p.
10. Livinskyi M.O., Livinskyi O.M. *Ukrainskyi tlumachnyi slovnyk budivelnykh terminiv*. [Ukrainian Explanatory Dictionary of construction terms] - *Ukrainska akademiia nauk-* [Ukrainian Academy of Sciences], Kyiv, 2006, 528 p.
11. EN 13941 : 2009 Design and installation of preinsulated bonded pipe systems for district heating; publication Date 31 July 2009, 128 p.
12. EN 253:2003 District heating pipes - Preinsulated bonded pipe systems for directly buried hot water networks - Pipe assembly of steel service pipe, polyurethane thermal insulation and outer casing of polyethylene; publication Date 27 February 2003, 54 p.
13. EN 12828:2003 Heating systems in buildings -Design for water-based heating systems; publication Date 22 August 2003, 58 p.
14. EN 15316-2-1:2006 Heating systems in buildings — Method for calculation of system energy requirements and system efficiencies — Part 2-1: Space heating emission systems; 2006-08, 36 p.

Стаття рекомендована до публікації д-ром. техн.наук, проф. В. Ф. Іродовим (Україна); д-ром.економ.наук, проф. І. В. Поповиченко (Україна)

Стаття надійшла в редколегію 05.04.2017