

**WYŻSZA SZKOŁA HANDLOWA
W RADOMIU**



**RADOM
ACADEMY OF ECONOMICS**

Radom Academy of Economics

International research and practice conference

**MODERN METHODS, INNOVATIONS,
AND EXPERIENCE OF PRACTICAL APPLICATION
IN THE FIELD OF TECHNICAL SCIENCES**

December 27–28, 2017

**Radom, Republic of Poland
2017**

International research and practice conference «Modern methods, innovations, and experience of practical application in the field of technical sciences»: Conference Proceedings, December 27–28, 2017. Radom. 228 pages.

Each author is responsible for content and formation of his/her materials.

The reference is mandatory in case of republishing or citation.

CONTENTS

INFORMATICS AND CYBERNETICS

Алгоритм реалізації інтелектуальної навігаційної системи БПЛА за допомогою нейронної мережі у програмному середовищі MathLab Беляков Р. О., Фесенко О. Д., Цатурян О. Г.	8
Дослідження сучасного стану та перспектив розвитку систем консолідації інформації Буслов П. В.	12
Побудова та навчання нейронних мереж для розпізнавання україномовних текстів і програмна реалізація web-додатка OCR засобами JavaScript Головін М. В., Славко Г. В.	15
Дослідження інструментальних засобів розробки ігрових програм з елементами доповненої реальності та розробка мобільного додатку «Зірка» Іванов А. С.	19
Шляхи удосконалення інформаційно-освітнього середовища вищого навчального закладу Когут У. П.	21
Інформаційна технологія розподілу заявок між операторами систем обробки інформації та управління Пасько Н. Б.	24
Additive and subtractive synthesis of sound in conditions of web-environment Safarov O. O., Prokofiev T. A., Nesterenko S. D.	29
Створення технології аналізу бази даних при моделюванні термічних процесів Токова О. В.	31
Моделювання природних процесів на основі генетичних алгоритмів Шуфнарович М. А.	34
Аналіз механізмів оцінки інформаційно-психологічних впливів Щудлик І. А., Гріга В. С., Гізун А. І., Іванченко І. С.	39

ELECTRONICS, RADIO ENGINEERING AND COMMUNICATION

Параметричний синтез реактивних компенсаторів трифазної чотирипровідної системи живлення Артеменко М. Ю., Батрак Л. М.	43
---	----

Дослідження розподілу потужності сигналу в умовах багатопроменевого поширення хвиль для стандарту 802.11 Михалевський Д. В.	47
Математична модель когерентної демодуляції взаємно неортогональних цифрових сигналів з мінімальною частотною маніпуляцією Пелешок Є. В., Ірха М. С.	51
Електростатичний MEMS-перетворювач на основі реалізації ємнісного мікрофона Таранчук А. А.	54
AUTOMATION AND COMPUTING	
Синтез робастних систем керування на основі внутрішньої моделі Баган Т. Г.	59
Моделювання газо-повітряних потоків технологічних установок у програмному середовищі SolidWorks Flow Simulation Лобов В. Й., Єфіменко Л. І., Тиханський М. П.	62
Синтез регулятора системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря Нелюба Д. М., Шульга О. В.	66
ELECTRICAL ENGINEERING	
Структура тривимірної електромагнітної хвилі Антоненко А. І.	71
Оцінка роботи системи гальмування тяговим електроприводом із застосуванням багатofакторіального критерію ефективності Кальмус Д. О.	75
Синтез модульних схем багаторівневих перетворювачів Сіянюк Р. В., Козакевич І. А.	79
ENERGETICS	
Діагностика електричних параметрів тягових асинхронних двигунів Хворост М. В., Сменова Л. В., Касаткіна І. В., Барановська М. Л.	83
Адаптивні інтелектуальні системи регулювання напруги змінного струму електропостачання повітряних суден Захарченко В. П., Соколова Н. П.	87
Оптимізація розосередженого генерування в електричних мережах з урахуванням якості їх функціонування Кулик В. В.	91

Вплив експлуатаційних характеристик сонячних електричних установок на ефективність генерування електроенергії Несторук Н. А., Васюченко П. В.	95
Гідродинаміка і теплообмін в топках киплячого шару при спалюванні біопалива Редько І. О., Півненко Ю. О.	99
Оцінювання конкурентного статусу енергоефективності підприємств гірничовидобувної промисловості Сінчук І. О.	103

ENGINEERING

Modeling of the mechanical and technological processes for the separation of oilseeds Aliev E. B.	107
Investigation of the process of double-sided grinding of the torches of pushers with different diameters with calibration parts Venzheha V. I., Lytvyn O. O., Kalchenko D. V.	111
Cardboard sheet cutting with air-operated conveying devices using Ivanko A. I.	116
Розрахунково-експериментальне дослідження холодного прямого видавлювання по схемі «заготовка за заготовкою» круглих стрижнів із сталі Калюжний В. Л., Горностаї В. М., Потятиник А. М.	120
Фізико-хімічна модель механізму змащувальної дії присадок у локальному контакті зубчатих передач Мельник В. Б.	126
Моделювання потоку електроліту та оцінка його впливу на процеси анодного розчинення при електрохімічній обробці дротяним електродом Плахотний О. П., Денисенко А. Ю.	130

CONSTRUCTION

Конструкція несучої рами підвісної будівлі Азізов Т. Н.	135
Прогнозування енергетичних характеристик поверхні полімерних композиційних матеріалів Данченко Ю. М.	139
Деформаційний метод розрахунку фундаментних конструкцій Єсакова С. В., Чепурний Д. О.	143

Thermal shield requirements analysis for enclosing structures in Ukraine and Europe Kariuk A. M., Koshlatyi O. B., Korba P. S., Yurko I. A.	147
Деякі аспекти щодо достовірності обліку природного газу та показників його якості Предун К. М., Франчук Ю. Й.	151
Теоретичний спосіб визначення лобового опору заглибленню в ґрунт кільцевого наконечника Супонєв В. М.	153
TRANSPORT	
Determination of equivalent contact driving force of a three-wheel tandem transport vehicle in the context of scheduled movement Vas K. M.	157
Відновлення зношених поверхонь деталей рухомого складу Воскобойников Д. Г.	160
The actual influence in-flight meteorological conditions on aviation accidents Pchenko Yu. O., Shmelova T. F.	163
Використання захисних екранів у вирішенні питання зниження рівнів екологічного забруднення автотранспорту Малишева В. В.	
Проведення натурних випробувань модернізованого вагона-зерновоза Фомін О. В., Прокопенко П. М.	169
Оцінка залізничного транспорту як фактору забруднення довкілля важкими металами Самарська А. В., Зеленько Ю. В.	172
Процеси взаємодії різних видів транспорту в складських комплексах Кузьменко А. І., Старостенко М. В., Багно М. С.	176
Дослідження сучасного стану аварійності на дорогах України Тарасенко О. В., Харченко Т.В., Васильєва Л. О.	180
FOOD INDUSTRY	
Перероблення зерна на пластівці підвищеної біологічної цінності Бажай-Жежерун С. А., Береза-Кіндзерська Л. В., Тогачинська О. В.	184
Вплив низькотемпературної обробки на дисперсність сирних кремкових напівфабрикатів Листопад А. П., Тютюкова Д. О., Мельнік А. Ю., Гринченко О. О.	187

CHEMICAL TECHNOLOGY AND INDUSTRY

- Comparison of the reactions of arenes and alkane
in the $\text{HVO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$ system. The effect of solutions acidity
Volkova L. K., Oreida I. A.190
- Проблеми створення зміцнених пластин з оптичного скла
зі збереженням площинності робочих поверхонь
Петров Д. В., Брагіна Л. Л., Філоненко С. В.194

GENERAL ISSUES OF TECHNICAL SCIENCES

- Витоки та властивості точкового числення Балюби-Найдиша
як інструменту моделювання багатофакторних процесів
Адоньєв Є. О., Верещага В. М., Лисенко К. Ю.199
- Особливості нормативно-правового забезпечення оцінки
земель населених пунктів
Губар Ю. П., Сай В. М., Музика Н. М.203
- Stabilization of imprint's parameters in offset printing
Zorenko Ya. V.207
- Використання ГІС-технологій в оціночній діяльності
Максименко О. А.210
- About approaches to learning control for distance learning
Muradova V. Kh.214
- Моделювання процесів просідання засолених ґрунтів
у районах ліквідованих гірничо-хімічних підприємств Прикарпаття
Побережна Л. Я.216
- Матеріал робочого тіла твердотільних магнітокалоричних холодильників
на основі сплаву Ni-Mn-Ga з вузьким температурним гістерезисом
мартенситного перетворення
Семенова Ю. С.220
- Вплив місця розташування земельної ділянки на її вартість
Хавар Ю. С., Винарчик Л. В., Гулько О. Р.223

THERMAL SHIELD REQUIREMENTS ANALYSIS FOR ENCLOSING STRUCTURES IN UKRAINE AND EUROPE

Kariuk A. M.

*PhD, Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University*

Koshlatyi O. B.

*PhD, Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University*

Korba P. S.

*PhD, Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University*

Yurko I. A.

*PhD, Associate Professor
Poltava National Technical
Yuri Kondratyuk University
Poltava, Ukraine*

Modern construction one of main problems is cost savings on buildings heating. Most European countries norms are set as general buildings energy efficiency indicators as well as necessary or minimum permissible enclosing structures heat transfer resistance. These indicators depend on designation and climatic conditions of buildings operation. Countries with large territories are divided into zones with different heat engineering requirements for enclosing. For example, according to the norms [1], Ukraine territory is divided into two temperature zones, walls heat transfer resistance minimum required with: $R_0 = 3,3 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ for first and $R_0 = 2,8 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ for second zone.

Necessary enclosing structures heat transfer resistance in Europe are given in Table 1 according to [2]. It also shows average January temperature τ_c , which for the most countries is year coldest month. In event of significant changes across territory in table, the largest heat transfer resistance values are listed and close to the smallest across country's territory average January temperatures, which must meet the highest heat transfer resistance.

Parameters change in rather wide limits is given from table. Average January temperatures from $-8\text{ }^{\circ}\text{C}$ in Finland to $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ in Italy; required heat transfer resistance walls are installed in range from $1.41\text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ in Romania to $5.88\text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ in Finland, and the roofs – from $3.03\text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ in Romania to $11.11\text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ in Finland.

Table 1

Thermal resistance enclosing structures necessary values in Europe

Europe	Norms introduction year	Average January temperature τ_c	Walls		Roofs	
			R_0	$\Delta\tau/R_0$	R_0	$\Delta\tau/R_0$
Belgium	2008	2	2,00	9,00	3,33	5,41
UK	2010	3	5,55	3,06	6,67	2,55
Denmark	2006	0	5,00	4,00	5,56	3,60
Italy	2010	5	3,03	4,95	3,45	4,35
Netherlands	2011	2	3,45	5,22	3,45	5,22
Germany	2009	-1	3,57	5,88	5,00	4,20
Norway	2007	-7	5,56	4,86	7,69	3,51
Romania	2006	-2	1,41	15,60	3,03	7,26
Hungary	2006	-1	2,22	9,46	4,00	5,25
Ukraine	2013	-5	3,30	7,58	4,95	5,05
Finland	2010	-8	5,88	4,76	11,11	2,52
France	2005	3	2,78	6,12	5,00	3,40
Sweden	2008	-6	5,56	4,68	7,69	3,38

Walls and roofs heat transfer resistance dependence on average January temperature for countries listed in Table 1 are shown on Figure 1.

Figure 1 dependences show that required walls and roofs heat transfer resistance have quite logical tendency to increase with decrease in average January temperature. On both graphs, to bigger side are points that reflect requirements of the UK norms, and to lesser side – values for Romania. Dotted with large luminous marker, which reflects Ukraine norms requirements [1], is also on lower bound of both dependencies, indicating certain understatement of requirements [1] compared with other Europe.

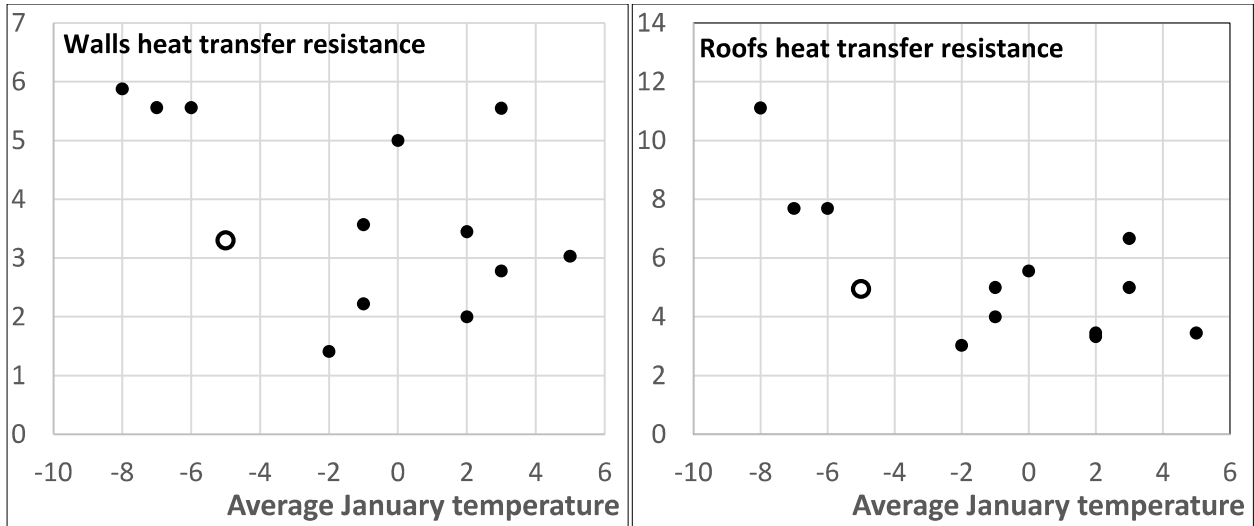


Fig. 1. Heat transfer resistance dependence from average January temperature

Table 1 also shows temperature difference ratio between internal and external air $\Delta\tau = 20^{\circ}\text{C} - \tau_c$ to walls and roofs heat transfer resistance required R_0 . This value is proportional to heat losses due to enclosing structure and can serve to analyze compliance of walls and roofs thermal characteristics of their operation climatic conditions. According to Table 1, values $\Delta\tau/R_0$ diagrams, shown in Figure 2, are plotted and describe buildings thermal insulation relative efficiency in European countries.

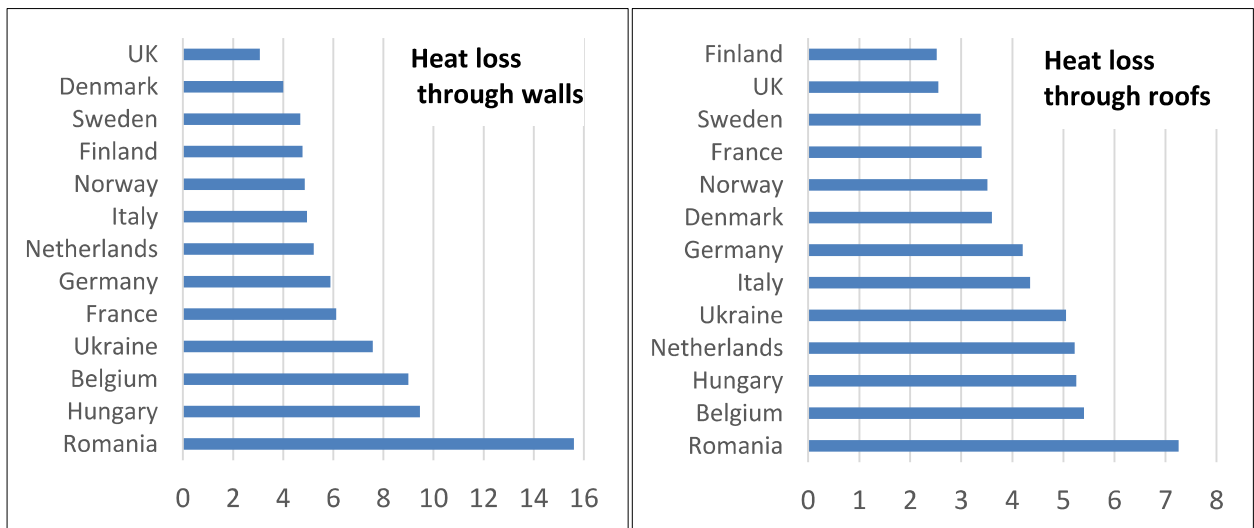


Fig. 2. Heat loss through enclosing structures relative indicators

Figure 2 diagrams indicate some requirements imbalance for walls and roofs. For example, France is in 9th place on wall constructions effectiveness and 4th place on roofs effectiveness. The smallest heat losses provide Northern Europe

designing norms, and the greatest heat losses allow Romania norms. Ukrainian norms for buildings thermal insulation [1] are in the 9...10th place among the 13 countries considered, with relative efficiency. This is confirmed by analysis results of dependencies in Figure 1 and indicates increasing requirements expediency for required to enclosing structures heat transfer resistance in Ukraine.

In our work [3], by minimizing total reduced costs for enclosing structures building and heat energy cost for heating buildings, appropriate dependences of walls and roofs heat transfer resistance to thermal energy cost C_T : $R_c = 0,16\sqrt{C_T}$ and $R_{\Pi} = 0,21\sqrt{C_T}$. Calculation according to these formulas shows that minimum required heat transfer resistance values of walls $R_{0c} = 3.3 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ and roofs $R_{0\Pi} = 4.95 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$ correspond to thermal energy cost 425...556 UAH/Gcal.

At current heat cost about 1400 UAH/Gcal, walls heat transfer resistance in accordance with above formulas should be set equal to $R_{0c} = 6.0 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$, and the roofs $R_{0\Pi} = 7.9 \text{ m}^2\cdot\text{K}/\text{W}$. Figure 1 shows that these values are in line with general trend for Europe. In this case, heat losses relative index through walls is $\Delta\tau/R_{0c} = 4.2$, and through roofs $\Delta\tau/R_{0\Pi} = 3.2$. It is evident from Table 1 and Figure 2 that such indicators show buildings thermal isolation Ukraine norm to third place among 13 considered European countries.

Analysis showed that buildings thermal isolation Ukraine requirements aren't harmonized with Europe and require an increase in minimum required enclosing structures heat transfer resistance.

References:

1. ДБН В.2.6-31:2016. Теплова ізоляція будівель. – К.: Мінбуд України, 2016. – 30 с.
2. Требования к энергоэффективности зданий в странах ЕС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=4739.
3. Пашинський В.А., Карпушин С.О., Карюк А.М. Доцільні значення опору теплопередачі огорожень цивільних будівель в умовах України // Нові технології в будівництві: Науково-технічний журнал. – 2017. – № 33. – С. 76-80.