

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОВОЇ АКТИВНОСТІ ПІДЛОГ ЖИТЛОВИХ І ГРОМАДСЬКИХ БУДІВЕЛЬ У КЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ БУДІВНИЦТВА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У СНИП 2.01.01.82 наведені температурні параметри повітря для Ужгороду. У цій статті враховані норми температури повітря найбільш холодної п'ятиденки забезпеченістю 0.98; 0.92, які визначені за висотними коефіцієнтами для 9-ти метеостанцій і 18 перехідних станцій Закарпатської області за спостереженнями у 1955-2005 роках. Згідно СНИП II-A.7-71 проведено розрахунок теплової активності 5-ти типів підлог за методикою обчислення теплостійкості огорожувальних конструкцій

Ключові слова: тепла активність підлоги, коефіцієнт теплозасвоєння, питома теплоємність матеріалу, об'ємна вага матеріалу, температурний перепад.

Санітарно-гігієнічним критерієм якості підлог [1, 2] являється показник теплової активності $B_{розр}$ ккал/м²·год^{1/2}·°С, (69.78 Вт·сек^{1/2}·м·°К), фізичний зміст якого аналогічний показнику теплозасвоєння, який характеризує теплову комфортність поверхні підлоги.

Для обчислення теплової активності $B_{розр}$ ккал/м²·год^{1/2}·°С, (69.78 Вт·сек^{1/2}·м·°К) підлог житлових і громадських будівель визначають такі параметри:

– коефіцієнт теплозасвоєння матеріалу S_{mat} [5, 6, 7], який визначається за формулою:

$$S_{mat} = 0.51 \sqrt{\lambda \cdot C_{\omega} \cdot \gamma_{\omega}}, \quad (1)$$

де λ – коефіцієнт теплопровідності матеріалу, ккал/м·год·°С, (1.163 Вт/м·°К);

C_{ω} – питома теплоємність матеріалу, ккал/кг·°С, (4187 Дж/кг·°К);

γ_{ω} – об'ємна вага сухого матеріалу, кг/м³.

– тепла інерція D , яка визначається за формулою

$$D = \frac{\sigma}{\lambda} \cdot S_{mat}, \quad (2)$$

де σ – товщина матеріалу, м.

Обчислення теплової активності $B_{розр}$ проводять за формулою показника теплостійкості із застосуванням у формулі коефіцієнту теплової активності λ_B :

$$B_{розр} = \sqrt{\frac{(1 + R_1 \alpha_6) \lambda_B - \alpha_6}{R_1}}, \quad (3)$$

де $B_{розр}$ – тепла активність підлоги, ккал/м²·год^{1/2}·°С, (69.78 Вт·сек^{1/2}·м·°К);

$R_{роз}$ – термічний опір перекриття над підвалом, м²·год·°С/ккал, (0.86 м²·°К/Вт), який визначають за формулою:

$$R_{роз} = \frac{n(t_6 - t_{зовн})}{\Delta t^H \cdot \alpha_6},$$

де n – коефіцієнт, який залежить від положення зовнішньої поверхні огороження (табл.1 СНИП II-A.7-71), для покриття – 0.6;

t_6 – розрахункова температура внутрішнього повітря (за нормами проектування – +18°С для житлових і громадських будівель);

$t_{зовн}$ – розрахункова зимова температура зовнішнього повітря, °С [3, 4] (температура найбільш холодної п'ятиденки із забезпеченістю 0.98; 0.92 за спостереженнями на метеостанціях у 1955-2005 роках);

Δt^H – нормований температурний перепад, для підлог – +2 °С (табл.2 СНИП II-A.7-71);

α_6 – коефіцієнт тепловіддачі внутрішньої поверхні огорожувальної конструкції, ккал/м²·год·°С (1.163 Вт/м·°К), (табл.6 СНИП II-A.7-71, $\alpha_6 = 7.5$);

λ_B – коефіцієнт теплової активності матеріалу підлоги, ккал/м²·год^{1/2}·°С (69.78

Вт·сек^{1/2}·м·°К), табл. 11.65 “Краткий справочник архитектора” [2].
Обчислення проведені для найнижчої метеостанції Берегово (113 м над рівнем Балтійсь-

кого моря) і найвищої перехідної станції Полонина Рівна (1470 м над рівнем Балтійського моря). Розрахунки наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Результати розрахунку підлог на теплову активність $V_{розр}$ із забезпеченням 0.98; 0.92 на комфортні умови для метеостанції Берегово (113 м) і перехідної станції Полонина Рівна (1470 м) за температурними нормами визначеними за висотними коефіцієнтами із спостережень у 1955-2005 роках Закарпатської області

№ п/п	Матеріал підлоги	Товщина шару м	Коеф. теплопровідності, ккал/м·год·°С, 1.163Вт/м·°К	Об'ємна вага в сух. стані, кг/м ³	Питома теплоємність в сух. стані, ч, ккал/кг·°С, 4187Дж/кг·°К	Коеф. теплоспасивання матеріалу, S, ккал/м ² ·год·°С, 1.163Вт/м·°К	Коеф. теплової інерції D	t _{зовн}		Термічний опір перекриття над підвалом, R _{розр} , м ² ·год·°С/ккал, 0.86 м ² ·°К/Вт		Коеф. теплової активності підлоги А _в ккал/м ² ·год ^{1/2} ·°С	Теплова активність підлоги, V _{розр} , ккал/м ² ·год ^{1/2} ·°С, 69.78 Вт·сек ^{1/2} ·м·°К		V _{доп} , ккал/м ² ·год ^{1/2} ·°С не більше 69.78 Вт·сек ^{1/2} ·м·°К
								Берегово, заб. 0.98; 0.92	Полонина Рівна, заб. 0.98; 0.92	Берегово, заб. 0.98; 0.92	Полонина Рівна, заб. 0.98; 0.92		Берегово, заб. 0.98; 0.92	Полонина Рівна, заб. 0.98; 0.92	
1.	Паркет	0.018	0.15	700	0.23	4.04	0.48	-18/-15	-22.67/-18.5	1.44/1.32	1.62/1.46	8.5	8.02/8.03	8.02/8.02	10
2.	Плити з легкого бетону	0.04	0.4	1500	0.23	5.99	0.59	-18/-15	-22.67/-18.5	1.44/1.32	1.62/1.46	8.8	8.21/8.18	8.17/8.17	10
3.	Стяжка з цементно-вапняного розчину	0.035	0.45	1500	0.2	5.92	0.46	-18/-15	-22.67/-18.5	1.44/1.32	1.62/1.46	11.20	9.30/9.31	9.28/9.30	10
4.	Напівтверді дерев'яно-волокнисті плити	0.08	0.16	1000	0.5	4.56	2.28	-18/-15	-22.67/-18.5	1.44/1.32	1.62/1.46	8.75	8.15/8.15	8.14/8.15	10
5.	Плити з гіпсоцементного бетону	0.04	0.4	1700	0.2	1.88	0.18	-18/-15	-22.67/-18.5	1.44/1.32	1.62/1.46	10.2	8.85/8.86	8.84/8.85	10

Висновки

1. Теплова активність, $V_{\text{розра}}$, кожного із 5-ти типів підлог для об'єктів будівництва має однакові значення для метеостанції Берегово і перехідної станції Полонина Рівна, а також і для решти населених пунктів Закарпатської області, тобто не залежить від висоти будівництва.

2. Розрахована теплова активність підлог забезпечує комфортні умови за сані-

тарними нормами і не перевищує допустимого значення $10 \text{ ккал/м}^2 \cdot \text{год}^{1/2} \cdot \text{°C}$ ($69.78 \text{ Вт} \cdot \text{сек}^{1/2} \cdot \text{м} \cdot \text{°K}$).

3. В зв'язку з використанням норм СНиП у технічній системі одиниць вимірювань, розрахунки теплової активності наведені у двох системах: технічній системі і системі СІ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гук Я.С. Розрахунок параметрів сонячної радіації в межах $48^{\circ}13' - 48^{\circ}32'16''$ північної широти для населених пунктів Закарпатської області / Гук Я.С. – Ужгород: Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Фізика. Вип.19. – 2006. – С. 209-214.
2. Коваленко Ю.Н. Краткий справочник архитектора / - К.: Будівельник, 1975. – 703 с.
3. Кінаш Р.І. Методика визначення параметрів будівельної кліматології для населених пунктів, вершин і перевалів Закарпатської області / Кінаш Р.І., Гук Я.С. – Львів: Problems of the Technical Meteorology, 22-26 may, 2006. – 2006. – Р. 50-56.
4. Kinash Roman Technique of Determination the Parameters of snow loads for Towns, peaks and Passes of Carnation region / Kinash R.I., Huck J.S. – Canada: Snow Engineering VI, June 1-5, 2008. – Р.121-128.
5. Лавриков Н.Н. Теплотехника. – М., 1985. – 432с.
6. СНиП 2.01.01.82 “Строительная климатология”/ - М.: Стройиздат, 1983. – 136 с.
7. СНиП II-A. 7-71, Строительная теплотехника. Нормы проектирования / - М.: Стройиздат, 1985. – 35 с.

R.I. Kinash¹, Ya.S. Huck²

¹National University “Lviv Polytechnica”, S. Bandery st., 12, 79013, Lviv

²Uzhgorod National University, Pidhirna st., 46, 88000, Uzhgorod

FEATURES OF CALCULATION OF HEAT FLOORS ACTIVITY RESIDENTIAL AND PUBLIC BUILDINGS IN CLIMATE OF TRANSCARPATHIAN REGION

In SniP 2.01.01.82 air temperature parameters for Uzhgorod is given. This article takes into account normal temperature of the coldest five-day supply of 0.98, 0.92, identified by high-rise coefficients for the 9 meteorological stations and 18 stations of Transcarpathian region of transition from observations in the years 1955-2005. According SniP II-A.7-71 calculation of thermal activity 5 types of flooring method for calculating heat resistance envelope

Keywords: thermal activity, floor heat, absorption coefficient, specific heat of the material unit weight of the material, temperature difference.

Р.И. Кинаш¹, Я.С. Гук²

¹Национальный университет “Львовская политехника”, ул. С. Бандеры, 12, 79013, Львов

²Ужгородский национальный университет, ул. Пидгирна, 46, 88000, Ужгород

ОСОБЕННОСТИ РАСЧЕТА ТЕПЛОВОЙ АКТИВНОСТИ ПОЛОВ ЖИЛИЩНЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ СТРОЕНИЙ В КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬСТВА ЗАКАРПАТСКОЙ ОБЛАСТИ

В СНиП 2.01.01.82 приведены температурные параметры воздуха для Ужгорода. В этой статье учтены нормы температуры воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98; 0,92, которые определены за высотными коэффициентами для 9-ти метеостанций и 18-ти переходных станций Закарпатской области за наблюдениями в 1955-2005 годах. Согласно СНиП II-A.7-71 рассчитана тепловая активность 5-ти типов полов по методике расчета теплостойкости ограждающих конструкций.

Ключевые слова: тепловая активность полов, коэффициент теплоусвоения, удельная теплоемкость материалов, температурный перепад, объемный вес материала.