

СЕКЦІЯ 2. ТЕХНОЛОГІЇ ДЕРЕВООБРОБКИ І МЕБЛЕВОГО ВИРОБНИЦТВА

УДК 691.075.5

Касянчук І.О., аспірант
Цапко Ю.В., докт. техн. наук, професор
Горбачова О.Ю., канд. техн. наук
Мазурчук С.М., канд. техн. наук
Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ,
gorbachova.sasha@ukr.net

ВСТАНОВЛЕННЯ ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЕРЕВИННО-ПОЛІМЕРНОГО МАТЕРІАЛУ

Вироби з деревини знаходять широке застосування у будівництві оскільки мають унікальні властивості: мала об'ємна вага, низька теплопровідність, досить висока атмосферостійкість, крім того вони володіють високою міцністю та пружністю. Однак при виготовленні будівельних виробів обов'язково присутні побічні продукти (відходи лісопиляння), що потребують утилізації, а саме тирса.

Основне використання тирси у будівництві це виготовлення плитних матеріалів та теплоізолювальних виробів. Застосування поліефірних або епоксидних сухих сумішей при формуванні теплоізоляційних виробів з деревної тирси підвищує атмосферостійкість виробів, оскільки наведені смоли характеризуються стійкістю до води та перепаду температур.

У зв'язку з цим постає необхідність визначення теплофізичних властивостей виробів з деревної тирси та сухих клейових сумішей з поліефірних та епоксидних смол, що і обумовило необхідність проведення досліджень у даному напрямку.

Для дослідження теплопровідності теплоізоляційного виробу з деревної тирси та сухих сумішей з поліефірних та епоксидних смол були виготовлені зразки шляхом змішування тирси та сухих сумішей смол у пропорції 1:2, з яких формували килим розмірами близько 150x150x20 мм та спікали за температури 200°C протягом 20 хв. (рис. 1).



Рис. 1 – Зразки виробів для досліджень

Для дослідження теплоізолювальних властивостей матеріалів було застосовано спеціальне обладнання [1].

Суть досліджень з визначення теплопровідності полягає в тому, що в зразок матеріалу поміщали нагрівач з термопарою, а на оберненій стінці зразка контрольну термопару. При досяганні температури 70°C нагрівач виключали, продовжуючи вимірювати температуру до значення $0,5T_{max}$ на оберненій поверхні зразка. За вимірними величинами визначали теплоізолювальні властивості зразка.

Результати досліджень з визначення температури та тривалості індукційного часу передавання тепла через зразок, виготовленого з деревної тирси та сухих сумішей з поліефірних та епоксидних смол наведено на рис. 2.

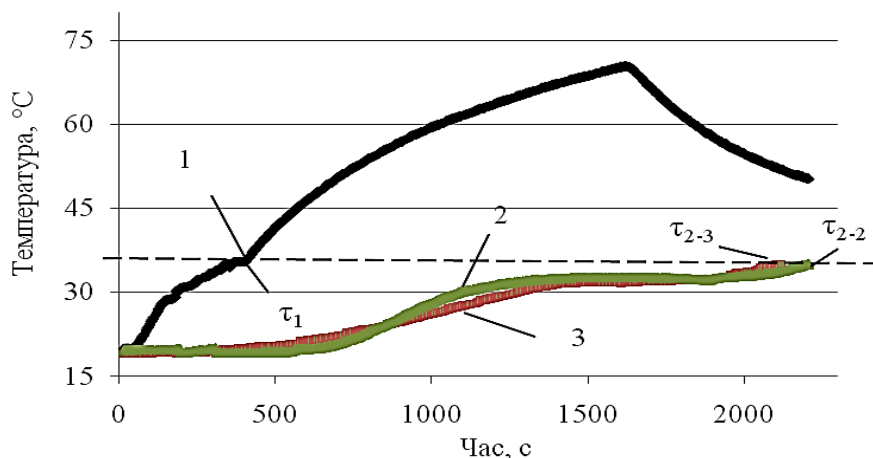


Рис. 2 – Результати випробувань теплопровідності теплоізоляційного виробу:
1 – нагрівальна крива, 2 – значення температури на оберненій поверхні для виробу на основі тирси і поліефірної смоли, 3 – значення температури на оберненій поверхні для виробу на основі тирси і епоксидної смоли

Точки на рис. 2 τ_1 – відповідають значенню температури нагрівальної кривої, τ_2 – відповідно у значенню температури на оберненій поверхні.

Виходячи з результатів вимірної температури за методикою, яку наведено вище, розраховані теплофізичні характеристики матеріалів з деревної тирси та смоли (табл. 1).

Таблиця 1 – Теплофізичні характеристики теплоізоляційного виробу

Назва матеріалу	Товщина, мм	Маса, г	Розрахункові характеристики виробів з деревної тирси				
			Густина ρ , кг/м ³	Теплова активність, Вт·с ^{1/2} /(м ² ·К)	Температуропровідність, м ² /с	Теплопровідність λ , Вт/(м·К)	Теплоємність, кДж/(кг·К)
Виріб з тирси з поліефірною смолою	19,2	177	415	6,22	$0,20 \cdot 10^{-6}$	0,00280	33,22
Виріб з тирси з епоксидною смолою	19,0	175	384	6,22	$0,21 \cdot 10^{-6}$	0,00285	32,15

Таким чином встановлено, що температуропровідність теплоізоляційного виробу з тирси склала не більше $0,21 \cdot 10^{-6}$ м²/с, теплопровідність зразка не перевищила 0,00285 Вт/(м·К). Окрім того, теплоємність виробу відповідає значенню в межах 70÷90 кДж/(кг·К), а значення теплоємності для виробу з деревної тирси склало 32÷33,5 кДж/(кг·К) відповідно та класифікує як теплоізолювальний матеріал.

Список посилань

1. Determination of thermal and physical characteristics of dead pine wood thermal insulation products / [Tsapko, Yu., Zavalov, D., Bondarenko, O., Marchenko N., Mazurchuk S., Horbachova O.] // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2019. – Vol. 4/10 (100). – pp. 37 – 43.