

ПОЛІСТИРОЛБЕТОННІ ПЛИТИ З ПРОФІЛЬОВАНИМ НАСТИЛОМ ЯК КОНСТРУКЦІЇ З ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ

При зведенні сучасних будинків та споруд і в експлуатації досить широко застосовуються сталезалізобетонні конструкції із сталевим профільованим настилом. Застосування полістиролбетонних плит по сталевому профільованому настилу дає змогу підвищити жорсткість поперечного перерізу та несучу здатність конструкції завдяки тому, що полістиролбетон зі сталлю працює, як єдине ціле.

Дослідженням теплотехнічних якостей полістиролбетонних зразків свої роботи присвятили В. О. Семко [1], М. В. Лещенко [2] та інші автори.

Щоб конструкції покриття відповідали теплотехнічним вимогам, згідно українських будівельних норм [3], мінімальне значення опору теплопередачі для суміщеного покриття повинно дорівнювати $6 \text{ (м}^2 \cdot \text{К)}/\text{Вт}$. При використанні сталезалізобетонних покриттів з важких бетонів (густина 2400 кг/м^3), виникають такі умови: 1) конструкція має велику вагу, це додаткове навантаження на несучі конструкції будівлі; 2) конструкція потребує обов'язкове утеплення - шар утеплювача товщиною $290 \div 300 \text{ мм}$ (мінеральної вати). На відміну від важких бетонів полістиролбетон [4]: 1) має невелику вагу ($\rho = 350 \text{ кг/м}^3$); 2) відносно непогано працює на розтяг (границя міцності на розтяг приблизно дорівнює 50% від границі міцності на стиск), це запобігає розтріскуванню бетону в нижній частині плити і відшаровуванню полістиролбетону від профнастилу; 3) полістиролбетон може виступати в якості утеплювача. Якщо використати конструкцію зображену на рис.1а, де шар теплоізоляційного полістиролбетону ($\rho = 150 \text{ кг/м}^3$) товщиною 280 мм по монолітній полістиролбетонній плиті з конструктивно-теплоізоляційного полістиролбетону товщиною 75 мм ($\rho = 350 \text{ кг/м}^3$), можна отримати оптимальні конструктивно-теплоізоляційні властивості. Полістиролбетон має велику низку переваг, в порівнянні з залізобетоном, він має коефіцієнт теплопередачі матеріалу 18-34 рази нижче (відповідно для полістиролбетону з густиною 350 кг/м^3 та 150 кг/м^3). Також його основна складова полістирол є доволі дешевим та доступним на ринку України. Зараз відбувається широке застосування монолітного полістиролбетону при будівництві житлових та промислових будівель. Також якщо порівняти вагу 1 м^2 конструкцій покриття з утеплювачем (рис.2), то отримаємо такі значення: 1) пустотні залізобетонні плити з 300 мм мінеральної вати – 430 кг/м^2 ; 2) ребристі плити з 300 мм мінеральної вати – 325 кг/м^2 ; 3) полістиролбетонні плити (рис.2) з профільованим настилом Н75-750 товщиною $0,7 \text{ мм}$ – 92 кг/м^2 .

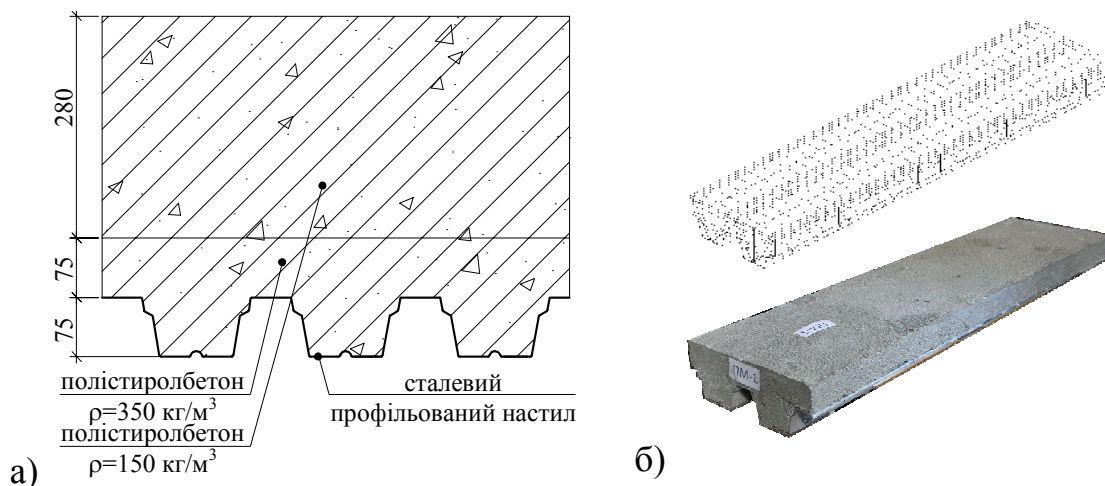


Рис. 1. а) Конструкція полістиролбетонної плити; б) Зразок монолітної полістиролбетонної плити по сталевому профільованому настилу

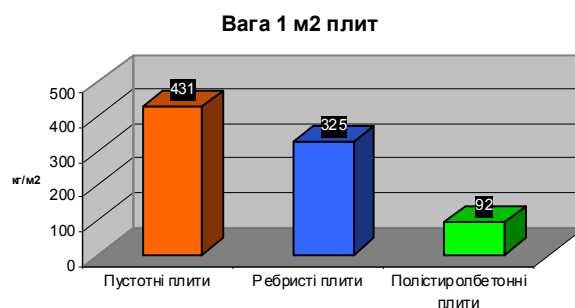


Рис. 2. Діаграма порівняння ваги 1 м² для різних типів плит

Використання полістиролбетонних плит по сталевому профільованому настилу для суміщених покриттів та дослідження більш ефективних конструкцій з точки зору їх теплотехнічних властивостей є перспективними. Моделювання плит методом кінцевих елементів з різними типами анкерування для визначення їх теплотехнічних характеристик є наступним кроком досліджень таких конструкцій.

Література

1. Семко В.О. Метод підвищення енергоефективності стінових огорожувальних конструкцій із ЛСТК та полістиролбетону / В.О. Семко, Ю.О. Авраменко, М.В. Леценко // *Строительство, материаловедение, машиностроение: сб. науч. тр.* – Днепропетровск: ПГАСА, 2015. – Вып. 82. – С. 205–211
2. Леценко М.В. Теплотехнические свойства стеновых ограждающих конструкций из стальных тонкостенных профилей и полистиролбетона / М.В. Леценко, В.О. Семко // *Инженерно-строительный журнал*, 2015. – №8. – С. 44–55.
3. ДБН В.2.6-31:2006. Конструкції будинків і споруд. Теплова ізоляція будівель: на зміну СНуП II-3-79: чинний з 2007-04-01. – К.: Мінбуд. України, 2006. – 65 с.
4. Cherednikov V. Evaluation of the warping model for analysis of polystyrene concrete slabs with profiled steel sheeting / V. Cherednikov, O. Voskobiinyk, O. Cherednikova // *Periodica Polytechnica Civil Engineering*. – 2017. – 61(3). – P. 483 – 490.