

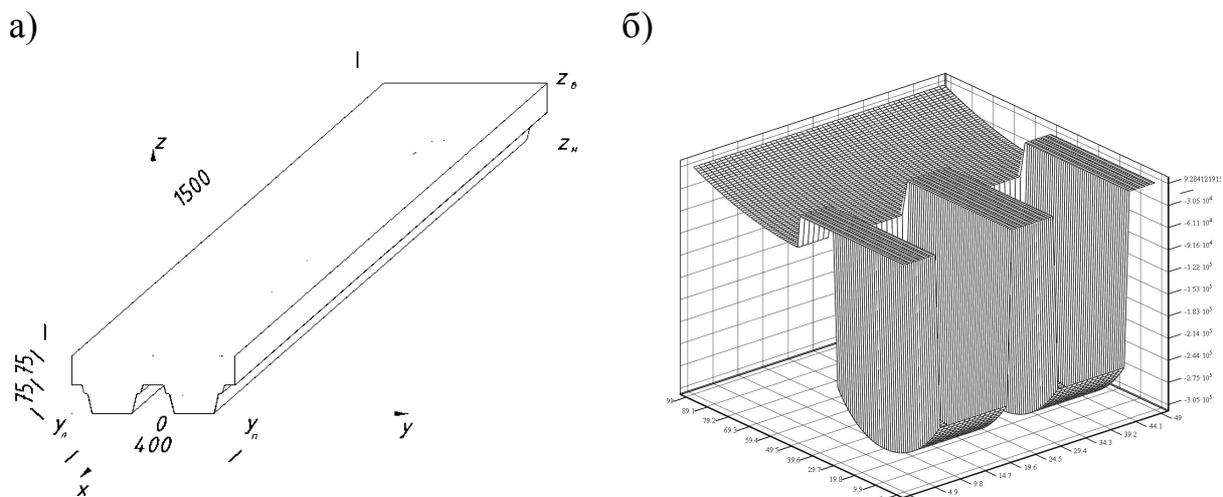
*О.П. Воскобійник д.т.н.,с.н.с.,
О.В. Череднікова, аспірант,
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

МЕТОДИКИ ТЕОРЕТИЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ПОЛІСТИРОЛБЕТОННИХ ПЛИТ ПО СТАЛЕВОМУ ПРОФІЛЬОВАНОМУ НАСТИЛУ

При зведенні сучасних будинків та споруд та в експлуатації досить широко застосовуються сталезалізобетонні конструкції із сталевим профільованим настилом у якості незнімної опалубки. Застосування полістиробетонних плит по сталевому профільованому настилу дає змогу підвищити жорсткість поперечного перерізу та несучу здатність конструкції, полістиробетон зі сталлю працює, як єдине ціле.

Розрахункам конструкцій з сталевим профільованим настилом свої праці присвятили Л.І.Стороженко [1], О.В. Семко [2], С.Ю. Беляєва [3], С.Г. Шевчук [4] та інші автори.

В плитах значної висоти при відношенні $l/h < 10$, виникають зсувні зусилля, які викликають депланацію поперечного перерізу. В такому випадку для розрахунку монолітних полістиробетонних плит по сталевому профільованому настилу (ПБПСН) необхідно застосовувати депланаційну модель, розроблену Піскуновим, Гориком і Чередніковим [5]. Оскільки відрив профнастилу від бетону в плитах відбувається внаслідок дії дотичних напружень на межі контакту матеріалів, то основним завданням такої методики є їх визначення.

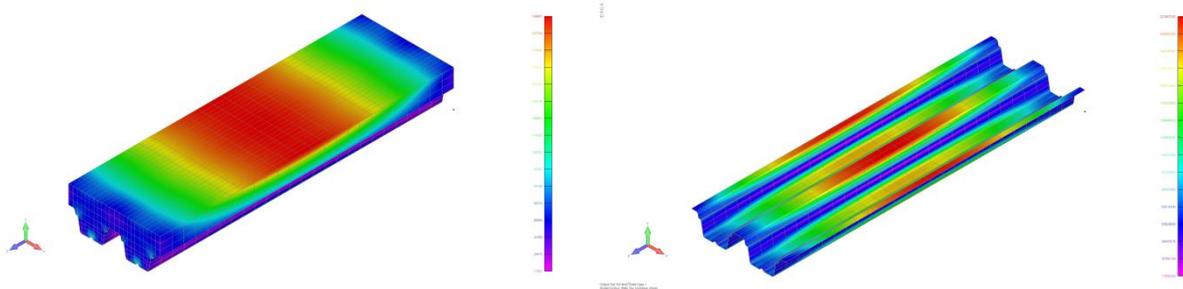


**Рис. 1. а) Модель монолітної полістиробетонної плити по сталевому профільованому настилу;
б) Діаграма розподілу дотичних напружень по поперечному перерізі на опорах**

Розрахунок ПБПСН проводився також методом скінченних елементів (МСЕ). Були розроблені підходи для адекватного моделювання матеріалів та геометрії плит, зони контакту і алгоритму розрахунку за допомогою МСЕ. Під час розрахунку виконувалася перевірка втрати місцевої стійкості сталевому профільованому настилу при відшаруванні від полістиролбетону. При розрахунках за допомогою МСЕ, також була уведена можливість змоделювати прослизання сталевому профільованому настилу відносно полістиролбетону при його відшаруванні, хоча це і не було основною задачею розрахунку.

а)

б)



**Рис. 2. а) Розподіл напружень в ПБПСН (полістиролбетон);
б) розподіл напружень в ПБПСН (профнастил)**

Результати розрахунків за депланаційною моделлю, методом скінченних елементів та результати експериментальних досліджень співпадають з достатньою точністю, це дає можливість зробити висновок про адекватність створеної депланаційної моделі, моделі МСЕ та можливості їх використання для розрахунку полістиролбетонних плит по сталевому профільованому настилу.

Література

1. Стороженко Л.І. Залізобетонні конструкції в незнімній опалубці: Монографія / Л. І. Стороженко, О. І. Лапенко. – Полтава: АСМІ, 2008. – 312 с.
2. Семко О.В. Експериментальні дослідження несучої здатності гнучких анкерів у сталезалізобетонних конструкціях / О. В. Семко // Збірник наукових праць (галузеве машинобудування, будівництво). – Вип. 15. – Полтава: ПолтНТУ, 2005. – С. 66 – 71.
3. Беляєва С. Ю. Міцність і деформативність залізобетонних плит, армованих сталевим профільованим настилом і поперечними анкерами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.01 "Будівельні конструкції, будівлі та споруди" / С.Ю.Беляєва. – Київ, 2006. – 20 с.
4. Шевчук С. Г. Несуча здатність та деформативність сталебетонних перекриттів із застосуванням зовнішнього армування із хвилястих настилів: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.23.01 "Будівельні конструкції, будівлі та споруди" / С.Г.Шевчук. – Львів, 2010. – 21 с.
5. Piskunov, V. G., Goryk, A. V., Cherednikov, V. N. "Modeling of transverse shears of piecewise homogeneous composite bars using an iterative process with account of tangential loads. 2. Resolving equations and results." *Mechanics of Composite Materials*. 36(6), pp. 445-452. 2000. <https://doi.org/10.1023/A:1006798314569>