

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ФРАГМЕНТУ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННОГО СТРУКТУРНОГО ПОКРИТТЯ

Стороженко Л.І., Тимошенко В.М., Гасій Г.М.

Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

АНОТАЦІЯ: Викладені матеріали за результатами експериментальних досліджень сталезалізобетонного структурного покриття, розробленого науковцями кафедри КМДіП ПолтНТУ.

АННОТАЦІЯ: Изложены материалы по результатам экспериментальных исследований сталежелезобетонного структурного покрытия, разработанного учеными кафедры КМДиП ПолтНТУ.

ABSTRACT: In the article stated information by results of experimental researches steel-reinforced concrete structural covering developed by faculty CMWandP PoltNTU.

СУТНІСТЬ КОНСТРУКЦІЇ ТА ВИГОТОВЛЕННЯ ЗРАЗКА

Сутність таких конструкцій полягає у зручності монтажу, в зменшенні витрат на виготовлення, скороченні термінів будівництва та в забезпеченні необхідної жорсткості конструкції. Головним для неї є те, що плита виконуючи роль верхнього поясу структури поєднує її несучу та огорожувальну функції. В результаті такого сполучення забезпечується сумісна робота сталевोї решітки із залізобетонною плитою.

Структурна сталезалізобетонна конструкція, що складається з залізобетонної плити та сталевої решітки, відрізняється тим, що стиснуті елементи поясів структури замінені на залізобетонну плиту.

Такі структури можуть бути використані при спорудженні великопротітних громадських та промислових будівель. Вони є новим типом конструкцій, тому для їх дослідження було розроблено, виготовлено та досліджено дослідний зразок.

Елементи решітки експериментально виготовлялися із зразка електроварних прямошовних труб згідно ГОСТ 10704 – 91, із розмірами поперечних перерізів $\varnothing 18 \times 1.5$ мм та $\varnothing 12 \times 1.5$ мм. Схема дослідного зразка сталезалізобетонного структурного покриття наведена на рис. 1.

Для армування плити були використані закладні деталі розмірами $100 \times 100 \times 5$ мм і $100 \times 50 \times 5$ мм та арматурні стрижні $\varnothing 6$ класу А-I.

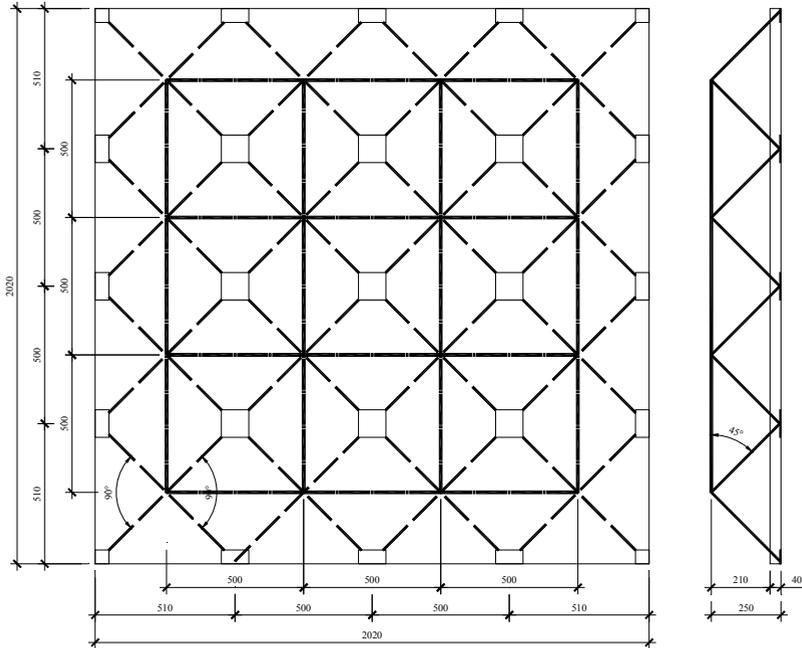


Рис. 1. Схема сталезалізобетонного структурного покриття

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Згідно з програмою експериментальних досліджень вивчалася зміна напружено-деформованого стану. Зразок досліджувався на дію короткочасного навантаження. Випробування проводились на спеціально влаштованих опорах. Навантаження на конструкцію прикладалось металевими вантажами.

При проведенні випробувань на зразку замірялись відносні деформації. На сталевих стрижнях та залізобетонній плиті в найбільш характерних перерізах для заміру відносних деформацій наклеювалися тензорезистори з опором $307,5 \pm 0,3$ Ом і базою 50 мм (рис. 2, рис. 3).

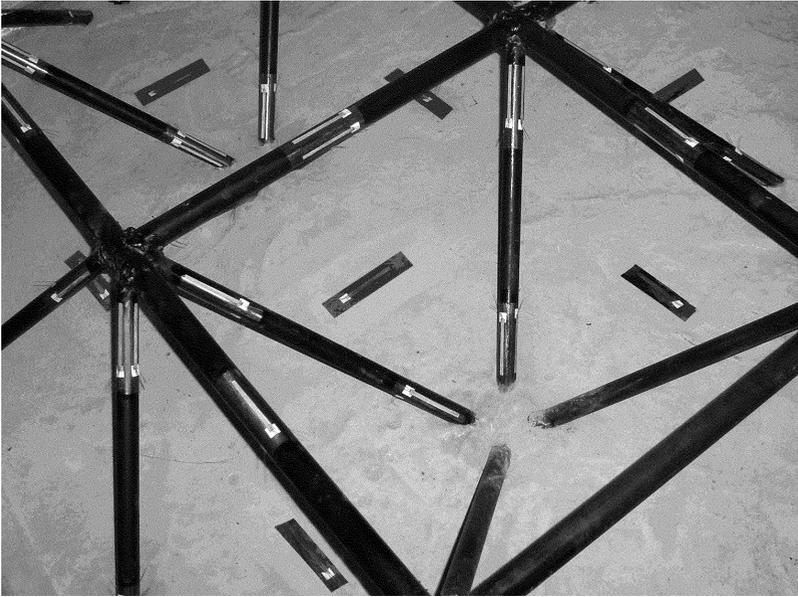


Рис. 2. Розташування тензорезисторів на залізобетонній плиті

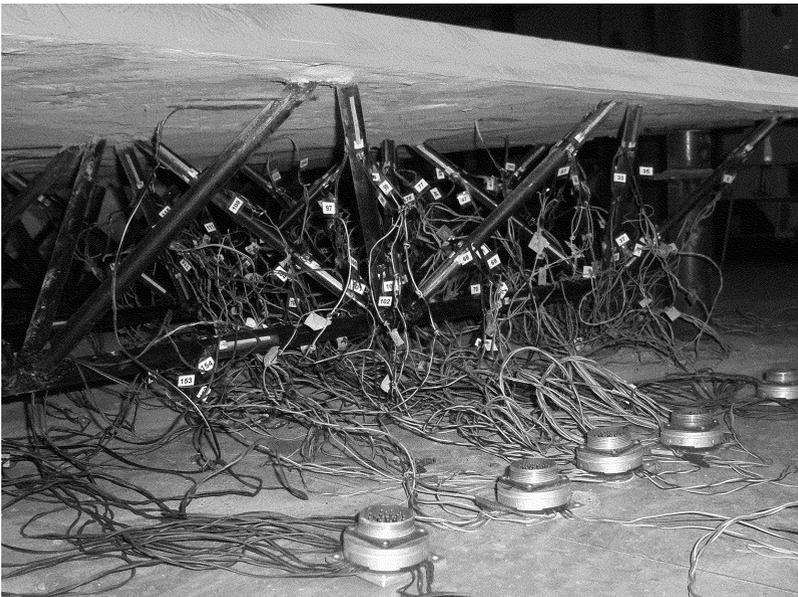


Рис. 3. Розташування тензорезисторів на металевій структурі

Конструкція завантажувалася у шість етапів. На кожному етапі до конструкції додатково прикладалося по дев'ять вантажів $F=43$ кг, тобто сумарне навантаження складало 387 кг. Всього, конструкцію було завантажено вагою у $Q=2322$ кг. Схема завантаження дослідної конструкції наведена на рис. 4. За допомогою прогиномірів Максимова замірялися прогини конструкції в перерізах S .

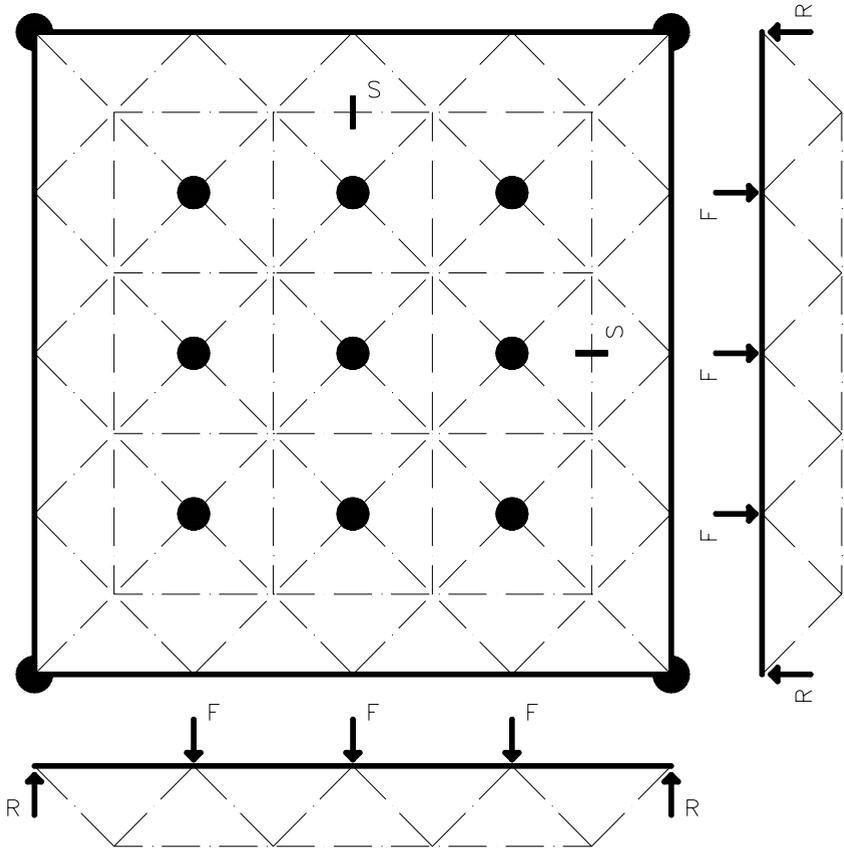


Рис. 4. Схема завантаження дослідної конструкції

В результаті вимірювання деформацій ε досліджуваної сталезалізобетонної конструкції, заміряних за допомогою електротензорезисторів, отримано залежності деформацій ε від навантаження F . Ураховуючи, що зразок не доводився до руйнування і

дослідження конструкції проводилося в пружній стадії, то всі отримані деформації мали лінійну залежність від навантаження.

По результатам дослідів встановлено, що розкоси сталеві решітки працювали як на стиск, так і на розтяг.

У всіх досліджуваних перерізах деформації мали один знак, крім того деформації тензорезисторів, які розташовувалися на одному похилому стрижні, були практично однакові. Це говорить про те, що похилі елементи – розкоси, працювали на центровий стиск чи розтяг. Згинальні моменти у вузлових з'єднаннях не виникали або їх значення були малі.

Найбільші деформації на похилих елементах зафіксовані на опорних розкосах.

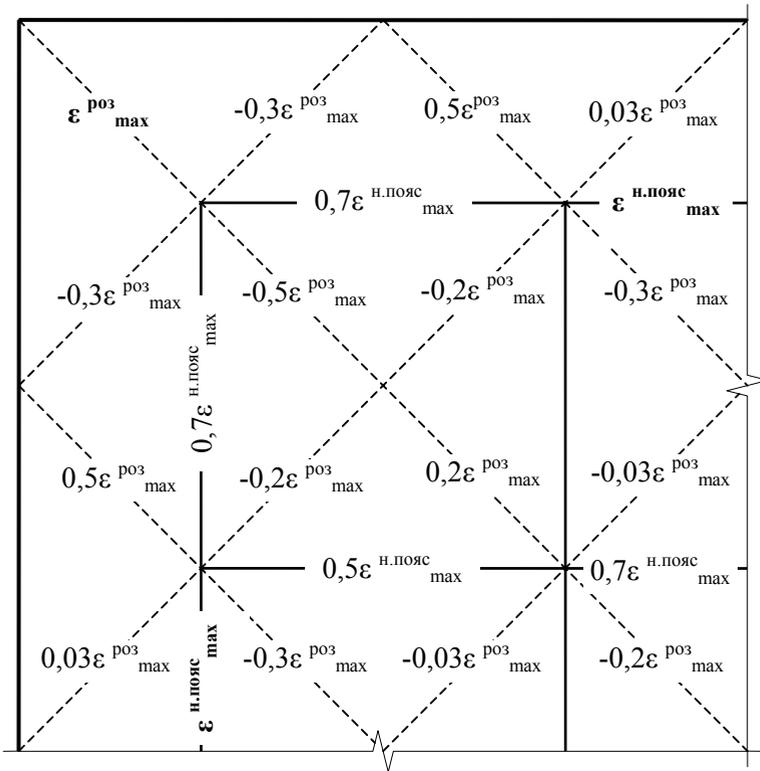


Рис. 5. Значення деформацій ϵ елементів дослідної конструкції по відношенню до максимальних $\epsilon^{\text{роз}}_{\text{max}}$, $\epsilon^{\text{н.пояс}}_{\text{max}}$ (знак «-» означає деформації стиску)

Розподіл деформацій по елементах конструкції по відношенню до максимальних значень наведенні на рис. 5.

Елементи нижнього поперечного та поздовжнього поясів працювали на розтяг. Поздовжні деформації зростали у напрямку середини прольоту.

По отриманим значенням прогиномірів було побудовано графіки залежностей прогинів від навантаження (рис. 6).

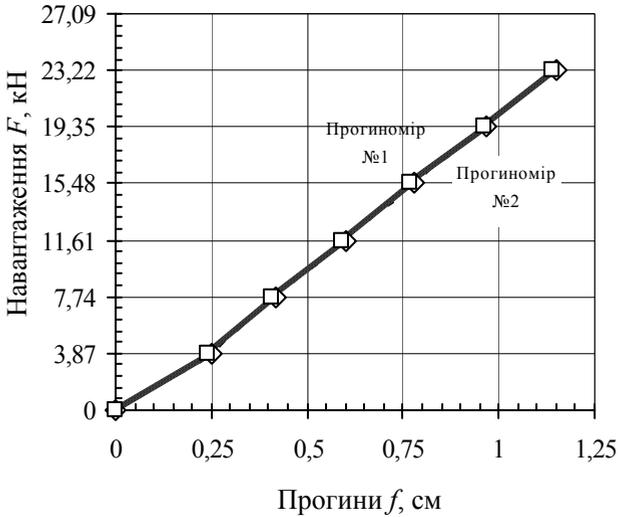


Рис. 6. Графік залежності прогинів f від навантаження F

Зміна прогинів f із збільшенням навантаження F на конструкції відбувалася по лінійній залежності.

ЛІТЕРАТУРА

1. Стороженко Л.І., Тимошенко В.М., Нижник О.В. Сталезалізобетонні структурні конструкції. – Полтава: ПолтНТУ, 2006. – 146 с.
2. Стороженко Л.І., Тимошенко В.М., Гасій Г.М. Результати експериментальних досліджень сталезалізобетонного структурного покриття // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди. – Рівне, 2008. – Вип. 16. – С. 376–381.