



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА  
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА**

**ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ**

**76-ї НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ ПРОФЕСОРІВ,  
ВИКЛАДАЧІВ, НАУКОВИХ ПРАЦІВНИКІВ,  
АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ УНІВЕРСИТЕТУ**

**ТОМ 1**

**14 травня – 23 травня 2024 р.**

# СЕКЦІЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

УДК 624.012.45:539.415

*В.Л. Швайковський, аспірант,  
М.Ю. Білокін, студент групи 401-БП,  
О.О. Довженко, к.т.н., професор  
Національний університет  
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

## МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ БАЛОК НА ДІЛЯНКАХ БІЛЯ ОПОР

У сучасному будівництві широко розповсюджені залізобетонні балкові конструкції, ефективність проектування яких значною мірою характеризує рівень ресурсозбереження будівель і споруд.

Ділянки залізобетонних балок, які розташовані біля опор, одні з найбільш напружених та визначальних областей при оцінюванні несучої здатності конструкції. За результатами раніше проведених теоретичних та експериментальних досліджень встановлені фактори, які впливають на опір елементів за похилими перерізами. До їх числа, окрім характеристик міцності бетону й арматури та інтенсивності поперечного армування [1], слід віднести відстань від опори до місця прикладання навантаження, котра в свою чергу визначає розташування й обрис небезпечної похилої тріщини та висоту стиснутої зони бетону над нею. Якщо вплив характеристик міцності бетону та робота поперечної арматури встановлені однозначно, то кількісний вплив інших факторів потребує подальшого дослідження. Опір клиноподібної стиснутої зони, як встановлено в [2], залежить від нахилу тріщини (кута клину).

Для уточнення розрахункових схем і залежностей щодо визначення опору ділянок біля опор передбачено випробування 6-ти залізобетонних балок розмірами  $b \times h(d) \times l = 120 \times 190(160) \times 1500$  мм. Виготовлені 2-і серії зразків, які відрізняються кроком поперечної арматури на ділянках біля опор: 100 мм (рис. 1) і 150 мм (рис. 2).

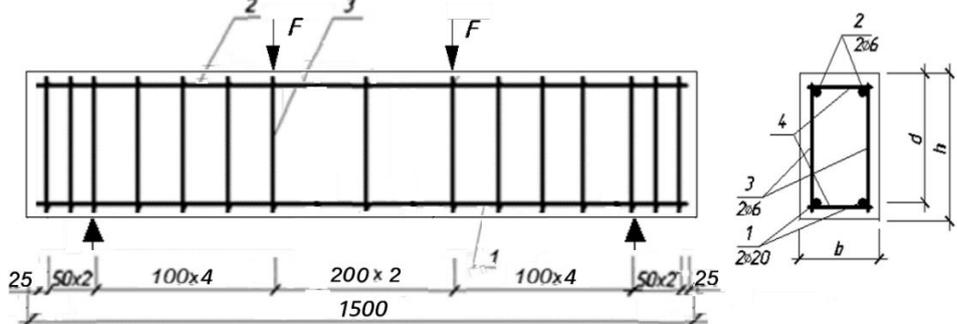


Рис. 1. Дослідний зразок 1-ої серії: 1 – арматура класу А400С; 2 – 4 – арматура класу А240С

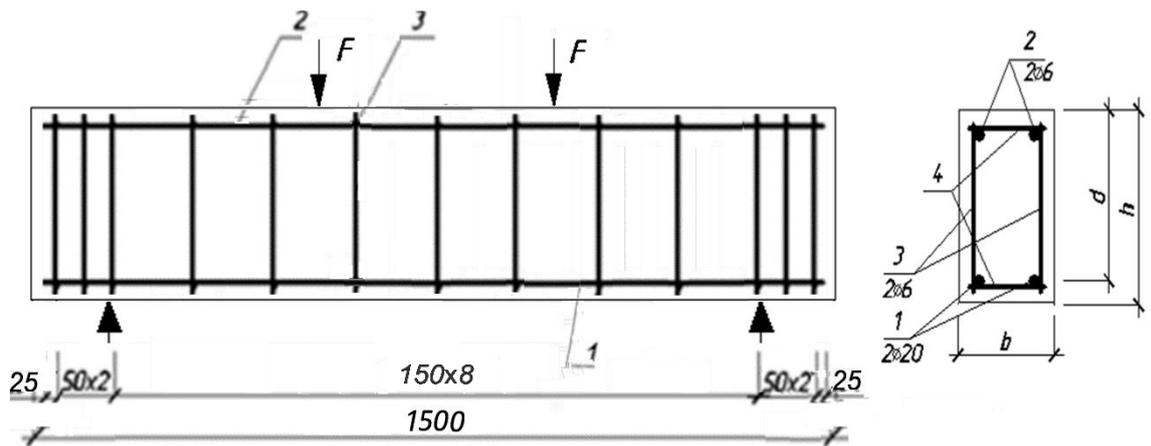


Рис. 2. Дослідний зразок 2-ої серії

Варіюється відстань прикладання зосередженої сили від опори:  $c = 225$  мм, 300 мм, 400 мм і 500 мм; її відношення до плеча пари внутрішніх сил  $z$  змінювалося в інтервалі  $c/z = 1,4 - 3,2$ . Поперечне армування балок: арматура діаметром 6 мм класу А240С; поздовжнє армування 2Ø20 А400С забезпечує запаси несучої здатності за нормальним перерізом. Передбачена передача навантаження на дослідні зразки двома зосередженими силами (за схемою чистого згину) ступенями величиною кожної 10% від очікуваної величини граничного навантаження. При першому випробуванні зразка на ділянці від опори до місця прикладання навантаження з одного боку балки встановлюються зовнішні хомути. Після руйнування непідсиленої ділянки хомути переносяться на неї та здійснюється повторне випробування зразка.

Характеристики міцності бетону й арматури визначаються шляхом випробування бетонних призм на стиск та арматурних стержнів на розтяг.

На кожній ступені навантаження вимірюється величина деформації бетону стиснутої зони над небезпечною похилою тріщиною та поперечної арматури в місцях її перетину тріщиною тензорезисторами базою відповідно 50 мм і 5 мм, фіксується висота стиснутої зони та величина кута її клину в розрахунковому (найбільш небезпечному) перерізі, встановлюється картина втрати монолітності та характер руйнування.

**Висновок.** Передбачена програма експериментальних досліджень дозволить отримати нові експериментальні дані для уточнення методу розрахунку балкових конструкцій за похилим перерізом.

#### Література

1. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування / Мінрегіонбуд України. – К., 2011. – 118 с.

2. Погрібний В.В. Методологія розрахунку несучої здатності залізобетонних і кам'яних конструкцій з використанням умов екстремуму деформування: монографія / В.В. Погрібний. – Полтава: ПП «Астроя», 2022. – 388 с.