

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА ТА
ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ
ЮРІЯ КОНДРАТЮКА
КРИВОРІЗЬКІЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ
(ДП НДІБК, М. КИЇВ)
BIALYSTOK UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
(ПОЛЬЩА)
ПЕКІНСЬКИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (КНР)
ПІВНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ (ХОРВАТІЯ)
БРЕСТСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(РЕСПУБЛІКА БІЛОРУСЬ)
FACH HOCHSCHULE LÜBECK. UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES
(НІМЕЧЧИНА)
АЗЕРБАЙДЖАНСЬКІЙ УНІВЕРСИТЕТ АРХІТЕКТУРИ ТА
БУДІВНИЦТВА (АЗЕРБАЙДЖАН)

СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННІ КОНСТРУКЦІЇ

**ДОСЛІДЖЕННЯ, ПРОЕКТУВАННЯ,
БУДІВНИЦТВО, ЕКСПЛУАТАЦІЯ**

**Збірник тез
Випуск 13**

Полтава, 2018

УДК 624.012:016

Сталезалізобетонні конструкції: дослідження, проектування, будівництво, експлуатація // Зб. тез. Вип. 13. – Полтава: ПолтНТУ, 2018. – 54 с.

У збірнику опубліковані роботи зі сталезалізобетонних і залізобетонних конструкцій та матеріалів для них, які були включені в програму тринадцятої науково-технічної конференції «Сталезалізобетонні конструкції: дослідження, проектування, будівництво, експлуатація» (жовтень 2018 року, Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка). Статті подано в авторському оригіналі українською, російськими та англійською мовами.

Призначений для наукових та інженерно-технічних працівників, які працюють в галузі будівництва.

Редакційна колегія

Л.І.Стороженко, д-р техн. наук, проф. – головний редактор
В.І.Єфіменко, д-р техн. наук, проф. – заст. головного редактора
Є.М.Бабич, д-р техн. наук, проф.
А.М.Бамбура, д-р техн. наук, проф.
В.І., Вербицький, канд. техн. наук, доц.
Д.А.Єрмоленко, докт. техн. наук, доц.
С.Ф.Пічугін, д-р техн. наук, проф.
О.В.Семко, д-р техн. наук, проф.

Адреси редакційної колегії:

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка,
Першотравневий просп., 24, м. Полтава.

У збірнику представлені матеріали тринадцятої наукової конференції, що присвячена питанням дослідження, проектування, будівництва та експлуатації сталезалізобетонних конструкцій. Слід відмітити, що проведення цих конференцій стало традиційним, вони збираються в ПолтНТУ кожні два роки.

Будівельна наука інтенсивно розвивається, особливо в напрямку пошуку нових матеріалів, будівельних конструкцій та технологій. Це призводить до появи принципово нових конструктивних рішень, які відповідали б високим вимогам сучасного будівництва.

Серед інших нових напрямків у сучасному будівництві слід відмітити активний розвиток створення, дослідження, проектування та будівництва сталезалізобетонних конструкцій. Сутністю цих прогресивних конструкцій є те, що в них для раціональної сумісної роботи поєднані різноманітні сталеві прокатні й гнуті профілі та бетон. При цьому повністю розкриваються та використовуються при їх експлуатації позитивні якості як сталевих, так і залізобетонних конструкцій.

Особливо яскраво розкриваються переваги комплексних конструкцій в труобетоні. Не дивлячись на те, що труобетонні конструкції на даний час є досить глибоко дослідженими, на цій конференції їм приділяється достатня увага. Розглядаються питання як дослідження особливостей роботи труобетону під навантаженням, так і його конструктивних переваг. Заслужують на увагу дослідження та впровадження в будівництво стійок, армованих іншими прокатними профілями. Приведені приклади комплексних сталезалізобетонних балок, в яких чітко розмежована залізобетонна й сталева складові за принципом раціональної їхньої роботи. Цікавими є матеріали, що присвячені просторовим конструкціям зі сталезалізобетону. Приділена необхідна увага як сучасним новим будівельним матеріалам, так і раціональним областям їх використання. Особливо актуальними є представлені в збірнику матеріали з урахуванням введення в дію нового ДБН щодо проектування сталезалізобетонних конструкцій. Цікавими є доповіді, що присвячені результатам дослідження будівельних конструкцій з інших матеріалів.

Збірник розрахований на наукових та інженерно-технічних працівників будівельної галузі, а також; на всіх, хто цікавиться сучасним станом дослідження, проектування та будівництва сучасних сталезалізобетонних конструкцій

ЗМІСТ

В. В. Биба ІНЖЕНЕРНІ МЕТОДИ РОЗРАХУНКУ СТИСНЕНИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	6
Г. Л. Ватуля ОЦІНКА ВПЛИВУ ОДНОРІДНОСТІ БЕТОННОЇ СУМІШІ НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ГНУЧКИХ СТАЛЕБЕТОННИХ КОЛОН	8
С.А. Гудзь УТОЧНЕННЯ ПОЛОЖЕНЬ РОЗРАХУНКУ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОЛОН ПРИ ДІЇ СТИСКУ ЗІ ЗГИНОМ	10
Ю. О. Давиденко, Ю. О. Авраменко, П. Б. Митрофанов, О. Г. Горб ЗАСТОСУВАННЯ КЕРОВАНИХ ВІБРАЦІЙ ПРИ ВЛАШТУВАННІ КЛЕЙОВИХ З'ЄДНАНЬ В ЛЕГКИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЯХ	12
О. А. Дубровський, С. Ф. Пічугін КОНСТРУКЦІЇ УСТАНОВКИ ПОПЕРЕДНЬОЇ ПІДГОТОВКИ НАФТИ І ГАЗУ	14
Р. Р. Міщенко, Я. В. Третяк, В. М. Найденко, Л. І. Стороженко СУЧАСНА МЕТОДИКА ВИВЧЕННЯ КУРСУ «СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННІ СТРУКТУРИ»	17
А. М. Павліков, О. В. Гарькава, Б. А. Бариляк, Ю. О. Приходько РОЗРАХУНОК НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ТАВРОВОГО ПРОФІЛЮ, ЩО ПРАЦЮЮТЬ В УМОВАХ КОСОГО ЗГИНАННЯ	20
А. М. Павліков, Н. М. Пінчук, О. В. Гарькава ЗВЕДЕННЯ БУДІВЕЛЬ КОТЕДЖНОГО ТИПУ З ВИКОРИСТАННЯМ БЕЗКОНСОЛЬНО-БЕЗКАПІТЕЛЬНО-БЕЗБАЛКОВИХ КАРКАСІВ	22
В. Ф. Пенц ДОСВІД ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ КУРСІВ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОНУ В ПолтНТУ	31 25
С. Ф. Пічугін, Л. А. Клочко ОСОБЛИВОСТІ АВАРІЙ В БУДІВНИЦТВІ	27

О. В. Семко, А. В. Гасенко, к.т.н., доцент, В. О. Сіробаба ОПТИМІЗАЦІЯ РОЗМІРІВ ТА ТИПУ СКІНЧЕННИХ ЕЛЕМЕНТІВ ПІД ЧАС МОДЕЛЮВАННЯ РОБОТИ НАДЛЕГКИХ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	30
О. В. Семко, А. О. Дмитренко, Т. А. Дмитренко ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ВУЗЛОВИХ З'ЄДНАНЬ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ ЗІ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИМИ КОЛОНАМИ	33
Л. І. Стороженко СТВОРЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ТИПІВ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ	36
Л. І. Стороженко, А. О. Дмитренко, Т. А. Дмитренко ВУЗЛОВІ З'ЄДНАННЯ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ З ТРУБОБЕТОННИМИ КОЛОНАМИ	40
Л. І. Стороженко, В. Ф. Пенц ПРОЕКТУВАННЯ НЕСУЧИХ КОНСТРУКЦІЙ ОДНОПОВЕРХОВИХ ВИРОБНИЧИХ БУДІВЕЛЬ ЗІ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОНУ	43
Л. І. Стороженко, С. В. Шкіренко ПРОЕКТУВАННЯ КЛЕЄФАНЕРНИХ ПАНЕЛЕЙ ПОКРИТТЯ З СОНЯЧНИМИ БАТАРЕЯМИ НА ПОКРІВЛІ У ВІДПОВІДНОСТІ З ВИМОГАМИ ДБН В.2.6-161:2017	43
О. Shkurupiy, P. Mytrofanov, O. Drobotya USE OF THE «PERSIST» SOFTWARE COMPLEX FOR THE EQUILIBRIUM STABILITY FORMS CALCULATION	50

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ВУЗЛОВИХ З'ЄДНАНЬ МОНОЛІТНОГО ЗАЛІЗОБЕТОННОГО ПЕРЕКРИТТЯ ЗІ СТАЛЕЗАЛІЗОБЕТОННИМИ КОЛОНАМИ

В сучасному будівництві все більше уваги приділяється питанням забезпечення надійності конструкцій та зменшенню собівартості конструкцій. При проектуванні будівель широко використовуються монолітні безбалкові безкапітельні перекриття та сталебетонні колони. Особливо це стосується будівництва багатоповерхових адміністративних та житлових будівель, де необхідне зменшення робочої висоти перекриття.

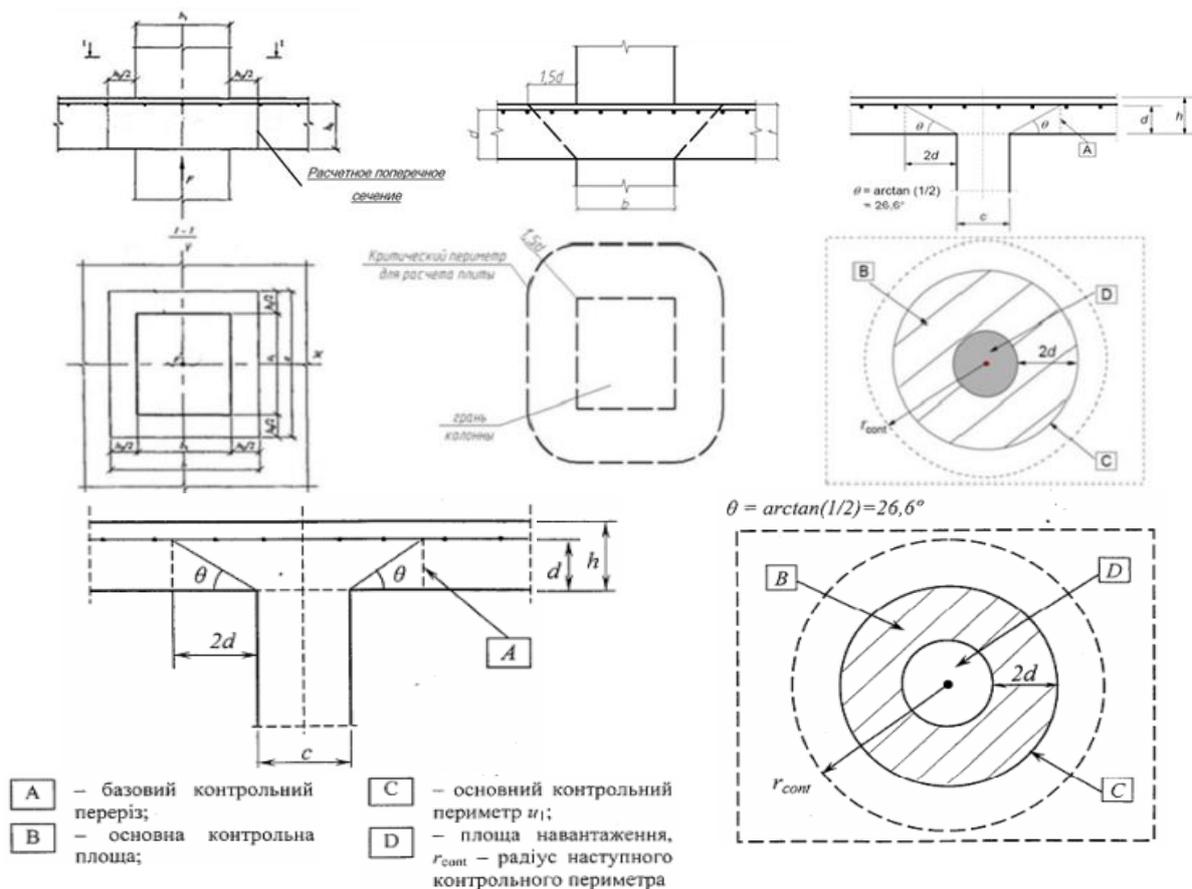
Питанню з'єднання монолітного безбалкового безкапітельного перекриття зі сталебетонними колонами приділяється багато уваги, тому що в цих вузлах відбувається концентрація згинальних моментів та перерізуючих сил. Тому велике значення для розрахунку вузлів з'єднання є оцінка напружено-деформованого стану цієї зони, що дозволить забезпечити необхідну міцність та більш точно розрахувати кількість армування.

Дослідженням стиків монолітного безбалкового безкапітельного перекриття з колонами займалися такі дослідники як: Долженко О.О. [1], Дорфман А.Е. [2], Кікін О.І. [3], Лолейт А.Ф. [4], Санжаровський Р.С. [5], Стороженко Л.І. [7-9].

Існують різні нормативні підходи до розрахунку на продавлювання залізобетонних плит (рис. 1). Розрахунковий контур повторює контур колони, кут нахилу піраміди продавлювання становить 45° . У білоруських нормах величина критичного периметра визначається на відстані $1,5d$ від межі колони. Кут нахилу піраміди продавлювання становить $33,7^\circ$. За європейськими нормами величина критичного периметра визначається на відстані $2d$, а кут нахилу піраміди продавлювання становить $26,6^\circ$.

Розрахунок на зріз при продавлюванні, за введеним в Україні новим нормативним документом [6] є доповненням до розділу розрахунку залізобетонних елементів за несучою здатністю похилих перерізів. Розрахунок стосується зрізу при продавлюванні у плитах суцільного перерізу, кесонного типу з цільними зонами над колонами та фундаментах.

Розроблена методика розрахунку вузлів з'єднання монолітного залізобетонного безбалкового безкапітельного перекриття зі сталезалізобетонною колоною включає в себе два етапи[10]:



1. Для перевірки роботи вузла з'єднання монолітного залізобетонного безбалковогобезкапітельного перекриття зі сталезалізобетонними колонами на продавлювання пропонується удосконалення алгоритму розрахунку за діючими нормами на підставі отриманої формули (1);

Таким чином можемо визначити міцність на продавлювання плитних конструкцій (без поперечної арматури) з урахуванням поздовжнього армування плити

$$F \leq 1,125 \cdot R_{bt} \cdot u_m \cdot h_o \sqrt{1,1 + 0,7 \mu}. \quad (1)$$

2. Розрахунок вузла з'єднання монолітного безбалкового безкапітельного перекриття зі сталезалізобетонними колонами на зріз вздовж тіла колони (рис. 2).

ЛІТЕРАТУРА

1. Долженко А.А. Трубчатая арматура в железобетоне // Сб. научных трудов ВИСИ. – Воронеж, 1957. – № 5. – Вып. 1 – С. 13-33.

2. Дорфман А.Э., Левонтин Л.Н. Проектирование безбалочных бескапитальных перекрытий. – М.: Стройиздат, 1975. – 124с.

3. Кикин А.И., Санжаровский Р.С., Труль В.А. Конструкции из стальных труб, заполненных бетоном. – М.: Стройиздат, 1974. – 145 с.

4. Полейт А.Ф. О необходимых запасах прочности безбалочных перекрытий // Строительная промышленность. – 1926. – № 11. – С. 825 – 828.

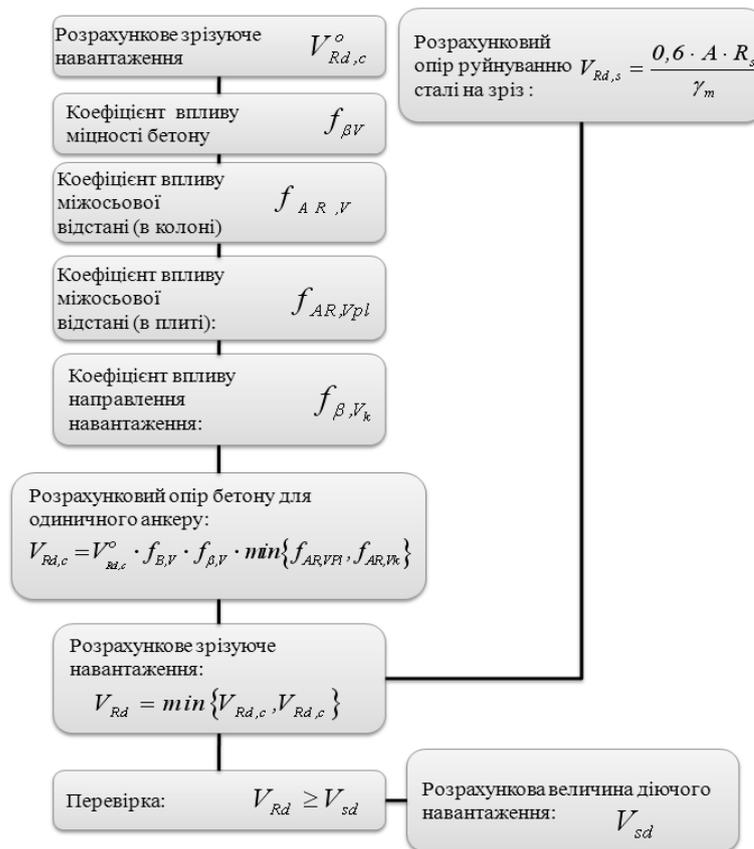


Рис. 2. Розрахункові схеми на продавлювання плоских плит перекриттів

5. Санжаровский Р.С. Теория и расчет прочности и устойчивости элементов конструкций из стальных труб, заполненных бетоном: Дис. д-ра техн. наук. – Л., 1977. – 453 с. – Машинопись.

6. ДБН В.2.6-98:2009. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. – К.: Мінрегіонбуд України, 2011. – 73 с.

7. Стороженко Л.І. Дослідження та проектування сталезалізобетонні хбезбалкових і часторєбристих перекриттів: монографія / Л.І. Стороженко, О.В. Нижник. – Полтава: Дивосвіт, 2011. – 300 с

8. Сталезалізобетонні каркаси багатопверхових будівель / Л.І. Стороженко, Д. А. Єрмоленко, О. В. Нижник, С. О. Мурза. – Полтава, ФОП Пусан А.Ф., 2017. – 279 с.

9. Стороженко Л.І. Труробетон: монографія / Л.І. Стороженко, О.І. Лапенко, Д.А. Єрмоленко – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – 306 с.

10. Semko O. Software for calculating node connections monolithic reinforced concrete beamless non-capital overlap with the composite reinforced concrete column / O. Semko, T. Dmytrenko, A. Dmytrenko, T. Derkach // Збірник наукових праць. Серія: Галузеве машинобудування, будівництво. – Полтава : ПолтНТУ, 2016. – Вип. 2(47). – С.104-116.