

горизонтальних в'язевих ферм по нижнім поясам торцевих ферм покриття.

Ці в'язеві горизонтальні ферми можуть виконуватися з хрестовою решіткою, або з трикутною решіткою і додатковими стійками. В обох цих випадках функцію стійок решітки будуть виконувати нижні пояси вертикальних в'язей між фермами, а поясами в'язевих ферм є нижні пояси ферм покриття.

Визначено зусилля у в'язевих фермах для типових ферм покриття промислових будівель від одиничних зосереджених сил вітрового тиску в торець промбудівлі, прикладених у вузлах нижнього поясу кроквяних ферм (у рівні листових шарнірів на фахверкових колонах по торцях будівлі).

Таким чином, визначивши вузлове вітрове навантаження для конкретного району і помноживши його на зусилля одиничного навантаження можна визначити раціональну схему (за витратою сталі) в'язів по нижнім поясам ферм покриття в торцевих в'язевих блоках одноповерхових промислових будівель.

За допомогою розробленої і представленої в роботі методики визначення раціональної схеми решітки типових в'язевих ферм по нижніх поясах ферм покриття за витратою матеріалу визначено раціональну схему решітки за витратою сталі на прикладі промислової будівлі. В розглянутому прикладі хрестові в'язі на 37% більш економічні ніж трикутні з додатковими стійками.

ПІДСИЛЕННЯ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ДВОТАВРОВИХ КОЛОН СТАЛЕВОЮ ОБОЙМОЮ

Максюта О.В., магістр, аспірантка

(Одеська державна академія будівництва та архітектури)

В процесі експлуатації, через механічні пошкодження (особливо – в ході бойових дій) залізобетонні конструкції зазнають пошкоджень, що знижує показники експлуатаційної придатності конструкцій та може сприяти переходу конструкції в гірший технічний стан.

Найбільш поширеними пошкодженнями залізобетонних конструкцій є: корозія робочої арматури (зменшення площі її поперечного перерізу обрив частини стержнів поздовжньої та/або поперечної арматури в стиснутих елемента).

Пошкодження у вигляді зменшення площі перерізу робочої арматури можна прямо оцінити в розрахунку, але рекомендації щодо

врахування втрати частини двотаврового перерізу відсутні в науковій та нормативній літературі.

Найбільш ефективним і швидким методом підсилення пошкоджених залізобетонних колон є встановлення сталевих обойм без бетонування пошкодженого перерізу бетону.

Визначення залишкової несучої здатності залізобетонних двотаврових елементів з, пошкодженнями частини перерізу бетону в процесі експлуатації, на даний час малодосліджений.

Такі дослідження останнім часом проводяться на кафедрі залізобетонних конструкцій та транспортних споруд ОДАБА.

На підставі проведених натурних випробувань і обробки отриманих результатів удалося проаналізувати параметри напружено-деформованого стану двотаврових залізобетонних колон в перерізі з пошкодженнями та сформулювати основні передумови розрахунку залишкової несучої підсилення сталевую обоймою колон. При розгляді розрахункового перерізу стержнева арматура розглядалася в комплексі з жорсткою (з відповідними характеристиками міцності), тобто жорстка арматура приводилася до гнучкої.

Розрахунок елементів, що працюють на косий позацентровий стиск у загальному випадку рекомендується виконувати за умови паралельності силових площин. Це означає, що точка прикладання зовнішньої сили, рівнодіюча стиснутих зусиль у бетоні та арматурі і рівнодіюча зусиль у розтягнутій арматурі повинні лежати на одній прямій.

Приймаються основні передумови розрахунку та допущення:

1. Гіпотеза плоских перерізів: перерізи, що розглядаються, плоскі і нормальні до осі колони, деформації залишаються плоскими і нормальними до її осі до і після деформації, а за висотою перерізу деформації змінюються за лінійною залежністю.

2. Напруження в стиснутій зоні розподіляються рівномірно з інтенсивністю ηf_{cd} .

3. Напруження в арматурі приймаються залежно від висоти стиснутої зони бетону. Зусилля у розтягнутій зоні сприймаються арматурою і не більші за розрахунковий спротив розтягненню f_t .

4. Робота розтягнутого бетону не враховується.

5. Приймаємо умову паралельності силових площин: площина дії зовнішніх і внутрішніх сил співпадають або паралельні залежно від розрахункового випадку.

6. Враховуємо оголення арматурних стрижнів $\sigma_{кр}$ (за необхідності).

7. Вводяться поняття пошкодження під кутом та плоске пошкодження. Фронт пошкодження – пряма лінія.

Як відомо, руйнування косостиснутих елементів за нормальним перерізом відбувається за вдома схемами: за розтягнутою арматурою, коли потечуть усі або більшість розтягнутих стрижнів і за стиснутою зоною, коли руйнування починається зі стиснутого бетону. Першу схему руйнування ми можемо побачити у випадку великих ексцентриситетів, другу – при малих ексцентриситетах.

У випадку пошкодження під кутом є декілька варіантів положення нейтральної лінії. Нейтральна лінія буде під кутом, відмінним від кута пошкодження, тобто, стиснута зона може включати в собі частину і ребра, і полки. Можливо багато варіантів форми стиснутої зони, при розрахунку будемо задаватися найбільш ймовірними, а у випадку, якщо результати розрахунку не будуть задовольняти нашим обмеженням ($N > 0$, $x > 0$, $x \leq h_2 + h_3$ – в ребрі, $x \geq h_2 + h_3$ – в полці) необхідно переглянути форму стиснутої зони і повторити розрахунок.

Для спрощення перетворень був використаний *KIT Matlab*, система рівнянь розв'язувалась методом послідовних приближень за допомогою алгоритму, створеного в *Microsoft Excel*.

У результаті розв'язку системи рівнянь, отримуємо пари корені, які необхідно проаналізувати, їх може бути декілька. Якщо корені не задовольняють цим вимогам, то необхідно зробити перерахунок задачі, змінивши при цьому форму стиснутої зони бетону.

Статистична обробка відхилень експериментальних значень залишкової несучої здатності пошкоджених елементів до несучої здатності, визначеної за методикою, що пропонується, дає досить точний результат (відсоток варіації відхилення склав 12,5%).

РОБОТА ФАЛЬЦЕВОГО ЗАМКА МЕТАЛЕВИХ СПІРАЛЬНО- НАВИВНИХ СИЛОСІВ

**Пічугін С.Ф., д.т.н., професор,
Дмитренко А.О., к.т.н., доцент
Оксененко К.О., аспірант,**

*Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія
Кондратюка»*

Металеві ємності для зберігання сипучих матеріалів набувають поширення з кожним роком. Це зумовлено їхніми перевагами в порівнянні з іншими видами складів, такими як підлогові склади та залізобетонні силоси. Переваги металевих силосів: менша маса, простота транспортування, можливість заводського виготовлення