

$$\hat{Y}(W_{\text{kftx}, \eta_2}) = 0,52 + 0,04x_1 + 0,03x_2 + 0,02x_3 -$$

$$-0,03x_1^2 + 0,02x_2^2 \text{ мм}, \quad v = 5,7\%.$$
(3.22)

Висновки:

1. Виконаними експериментально-теоретичними дослідженнями встановлена можливість та доцільність підсилення пошкоджених і доведених до граничного стану (ULS) бетонних конструкцій з BFRP зовнішніми фіброармованими пластиками (ФАП-CFRP) при дотриманні встановленої технології. При цьому, ефект підсилення вказаних балкових конструкцій досягав 150%.

2. Руйнування дослідних підсилених базальтобетонних балок з великими ($a/d=3$) і середніми ($a/d=2$) прольотами зсуву відповідало напружено-деформованому стану майже збалансованого нормального поперечного перерізу.

Руйнування балок з малими ($a/d \leq 1$) прольотами зсуву супроводжувалося подальшим розкриттям раніше утворених похилих тріщин і розривом замкнутих вуглепластикових сорочок на бічних гранях їхніх приопорних ділянок.

3. Запропонована методика розрахунку передбачає адекватне визначення несучої здатності (коефіцієнт варіації $v=5,6\%$) прогінних бетонних конструкцій з неметалевою композитною арматурою (FRP) як без їх підсилення та без пошкоджень, так і підсилених ФАП-CFRP елементів, які досягли граничного стану (ULS).

4. Несучу здатність зруйнованих або доведених до граничного стану (ULS) приопорних ділянок балкових конструкцій, підсилених матеріалами ФАП-FRP, слід визначати на дію згинального моменту за критичною похилою тріщиною.

ВИЗНАЧЕННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ СХЕМИ РЕШІТКИ ПОПЕРЕЧНОЇ В'ЯЗЕВОЇ ФЕРМИ ПО НИЖНІМ ПОЯСАМ ФЕРМ ПОКРИТТЯ ПРОМИСЛОВИХ БУДІВЕЛЬ

Купченко Ю.В., к.т.н., доцент,

Сінгаївський П.М., к.т.н., доцент,

Коршак О.М., к.т.н., доцент,

(Одеська державна академія будівництва та архітектури)

В'язі покриття промислових будівель створюють загальну жорсткість каркаса будівлі, забезпечують просторову роботу поперечних рам. В'язі сприймають ряд горизонтальних навантажень

таких, як вітрові, сейсмічні, забезпечують стійкість стиснутих елементів покриття і задану геометрію каркаса при монтажі. В межах покриття в загальному випадку призначаються наступні системи в'язів: поперечні і подовжні горизонтальні в'язі в площині верхніх і нижніх поясів кроквяних ферм; вертикальні в'язі між кроквяними фермами, в'язі по ліхтарях (за наявності ліхтарів). Компонівка схеми в'язів залежить від типу покриття, конструктивних особливостей каркаса будівлі і умов його експлуатації.

В будівлях з обпиранням кроквяних ферм на колони в рівні нижнього поясу основну систему горизонтальних в'язів, що сприймає горизонтальні навантаження і забезпечує жорсткість будівлі, розташовують по нижніх поясах кроквяних ферм. Ці в'язі зазвичай вирішують у вигляді ферм (так званих вітрових ферм). В цьому випадку в'язі по верхніх поясах кроквяних ферм встановлюють для забезпечення стійкості верхніх поясів при експлуатації і монтажі. Також при наявності жорсткого диска покриття горизонтальні поперечні в'язі розміщують тільки в рівні нижніх поясів ферм, але при цьому передбачають інвентарні тимчасові в'язі в рівні верхніх поясів для вивіряння конструкцій і забезпечення їхньої стійкості під час монтажу.

Актуальним є питання проектування поперечних в'язевих ферм з раціональними конструктивними рішеннями.

Одним із шляхів вибору раціонального конструктивного рішення поперечної в'язевої ферми є визначення раціональної схеми решітки за витратою сталі.

В'язі по нижнім поясам кроквяних ферм у торцевих в'язевих блоках промислових будівель сприймають вітрове навантаження на торець будівлі. Для сприйняття вітрового тиску в торець будівлі, в рівні нижніх поясів ферм покриття, за допомогою листових шарнірів на фахверкових колонах влаштовуються горизонтальні в'язеві ферми, де поясами цих в'язевих ферм є нижні пояси самих ферм покриття, а решітка проектується додатково. Далі, опорні реакції горизонтальних в'язевих ферм від вітрового навантаження, через в'язі в площині колон, передаються на фундамент.

Вітрове навантаження на торець будівлі через огорожувальні стінові конструкції передається на фахверкові колони у торці будівлі, як рівномірно розподілене. Дві горизонтальні реакції колони, які виникають від вітрового навантаження, розподіляються таким чином, що одна з них передається на фундамент, а друга на рівні нижніх поясів ферм покриття за допомогою листових шарнірів – у вузли

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