

Винахід відноситься до будівництва і може бути використаний при проектуванні і будівництві збірно-монолітних будівель різного призначення, міцність і стійкість яких забезпечується діафрагмами жорсткості.

Відома конструкція монотонної поперечної діафрагми, затисненої в фундаменті [1], недоліками якої є велика витрата бетону, висока жорсткість при недостатній міцності, наявність концентрації напруг у крайніх точках з'єднання діафрагми з міжповерховими перекриттями.

Відома конструкція діафрагми жорсткості [2], що складається з елементів з виступами на нижніх гранях і пружних елементів для регулювання піддатливості діафрагми з метою випрямлення осі будівлі і вирівнювання згинальних моментів у ригелях всіх поверхів.

Недоліком відомої конструкції діафрагми є її складність і ненадійність в експлуатації, тому що неможливо зберігати початкове підібрані значення піддатливості пружних елементів діафрагми протягом усього строку експлуатації будівлі, крім того конструкція не забезпечує достатню жорсткість і не може бути застосована в багатоповерхових будівлях масової забудови, які не потребують надмірної сейсмостійкості з використанням гнучких вузлів каркаса будівлі.

Найбільш близьким аналогом діафрагми, що заявляється, обраним як прототип, є діафрагма жорсткості збірно-монолітної будівлі [3], яка встановлюється в осях колон від колони до колони, розрахована на спільну роботу з ними, і набирається з кількох однотипних залізобетонних елементів для перекриття всього прольоту між колонами. В плані елементи цієї діафрагми завжди встановлюються по розподільним осям, а по вертикалі встановлюються так, щоб їхні шви співпадали з відміткою верха диска міжповерхового перекриття.

Недоліками діафрагми-прототипу є велика витрата бетону, нераціональне використання міцності елементів, тому що середні елементи в незначній мірі сприймають горизонтальні зусилля, які діють на будівлю, у той час як крайні елементи несуть майже все навантаження від цих зусиль. Крім того, прив'язка діафрагм до сітки колон знижує архітектурно-планувальні можливості каркасів з такою конструкцією діафрагм жорсткості. Винесення ж діафрагм за сітку колон або встановлення діафрагм не на всю довжину прольоту в сітці колон спричиняє концентрацію напруг у крайніх точках з'єднання діафрагми з диском міжповерхового перекриття, що приводить до появи небезпечних тріщин у дисках перекриття.

В основу винаходу поставлена задача вдосконалення конструкції діафрагми жорсткості збірно-монолітної будівлі і вузла її з'єднання з диском міжповерхового перекриття за рахунок перерозподілу міцності складових елементів і зміни конструкції опори плит диску міжповерхового перекриття на елементи діафрагми жорсткості.

Поставлена задача вирішується тим, що конструкція діафрагми жорсткості збірно-монолітної будівлі, розташовуваної поза сіткою колон або в сітці колон без з'єднання з колонами, відповідно до винаходу, складається в горизонтальній площині з принаймні одного середнього і двох крайніх залізобетонних елементів, при цьому середні елементи мають армування з площею перерізу вертикальної арматури не більше 1% площі перерізу середнього елемента, а крайні елементи мають посилене армування з площею перерізу вертикальної арматури не більше 10% площі перерізу крайнього елемента, при цьому загальна ширина підсиленних крайніх елементів складає не менше $0,15 \cdot L$, де L - ширина діафрагми.

Крім того, відповідно до винаходу, посилене армування крайніх елементів в горизонтальних швах замоноличування має кодуковані прямі випуски, які з'єднуються зварюванням, а точне позиціонування та ширина горизонтальних швів фіксується закладними деталями типу «столик» із планками, що зварюються при монтажі.

Крім того, відповідно до винаходу, горизонтальні монолітні шви між елементами рознесені по висоті: шов між середніми елементами і плитами дисків міжповерхового перекриття розміщується в площині диска міжповерхового перекриття, а шви крайніх елементів у міжповерховому просторі через один поверх.

Вузол з'єднання запропонованої діафрагми з дисками міжповерхового перекриття, відповідно до винаходу, містить в зоні середніх елементів хрестоподібний монолітний залізобетонний шов між середніми елементами діафрагми і плитами диска міжповерхового перекриття, в якому арматурні випуски плит перекриття і середніх елементів діафрагм перев'язані закладними арматурними стрижнями монолітного шву, а в зоні крайніх елементів діафрагми прямокутні округлені прорізи в плитах диску міжповерхового перекриття, через які вільно проходять крайні елементи і які запобігають виникненню місцевої концентрації напруг в дисках перекриття при передачі горизонтальних зусиль, що діють на будівлю.

Запропонована конструкція забезпечує більші можливості при виборі архітектурно-планувальних рішень інтер'єрів, що підвищує якість і зручність сучасного житлового будівництва, економію арматурної сталі при підвищеній міцності діафрагми на вигин, зниження витрати бетону високих марок за рахунок перерозподілу міцності і розмірів складових елементів діафрагми, зручність монтажу і зниження його трудомісткості.

Суть запропонованого винаходу пояснюється кресленнями, де показані: на фіг.1 - загальний вид діафрагми, на фіг.- 2 вузол А фіг.1, на фіг.3 - розріз А-А на фіг.1, на фіг.4 - розріз Б-Б на фіг.1 і на фіг.5 - розріз В-В фіг.1.

Діафрагма включає середні залізобетонні елементи 1 по висоті рівні висоті поверху і крайні залізобетонні елементи 2, що вільно проходять через диски міжповерхового перекриття. Елементи діафрагми замоноличені в єдиний пілон жорсткості горизонтальними 3 і 4 і вертикальними 5 армованими залізобетонними швами. Горизонтальний шов 3 крайніх елементів 2 рознесений по висоті з горизонтальним швом 4 середніх елементів 1.

Крайні елементи мають посилене армування з точним стикуванням кондуктованих лінійних випусків верхнього 6 і нижнього 7 елементів, які з'єднуються зварюванням 8. Точність позиціонування крайніх елементів 2 і ширина шва 3 фіксується заанкерованими закладними деталями 9 і 10 типу «столик» на верхній і нижній грані крайніх елементів 2.

Вузол з'єднання діафрагми з плитами 11 диска міжповерхового перекриття представляє собою хрестоподібний монолітний залізобетонний шов 4 між плитами 11 і середніми елементами 1 з армуванням 12 випусків плит і елементів, що передає горизонтальні навантаження будівлі з диска перекриття на діафрагму жорсткості та забезпечує поперечну стійкість діафрагми. Крайні елементи 2 діафрагми вільно проходять через всі поверхи будівлі через конструктивні прямокутні округлені прорізи 13 у плитах 11 диска перекриття. Це перешкоджає виникненню місцевої концентрації напруг в диску перекриття при передачі на нього горизонтальних зусиль, що діють на будівлю.

Таким чином, застосування діафрагми запропонованої конструкції і вузла її з'єднання з диском міжповерхових перекриттів виключає концентрацію напруг у диску перекриття і, відповідно, загрозу утворення тріщин в дисках,

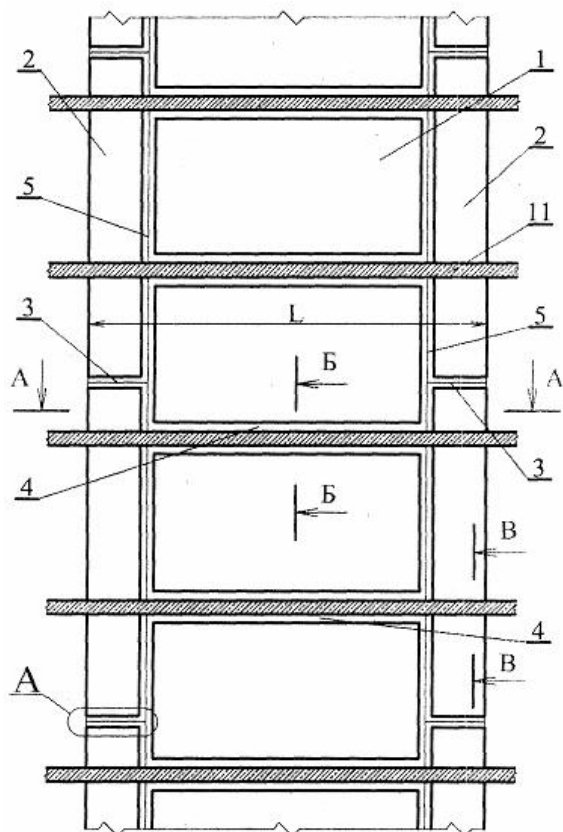
збільшує жорсткість діафрагми і, відповідно, стійкість і міцність всієї будівлі при зниженні витрат арматурної сталі, спрощує процес монтажу будівлі і його трудомісткість.

Джерела інформації

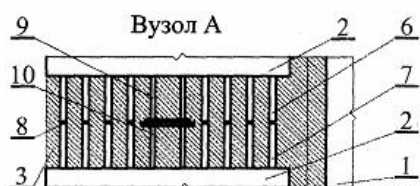
1. Карабанов В.В. Проектирование многоэтажных зданий с диафрагмами жесткости немонотонного типа. М.: ЦНТИ по гражданскому строительству и архитектуре, 1988, с. 2.

2. Патент РФ № 2037609 МПК6 E04B2/00, E04B1/18.E04H9/02 Конструкция диафрагмы здания. Дата публикации 19.06.1995.

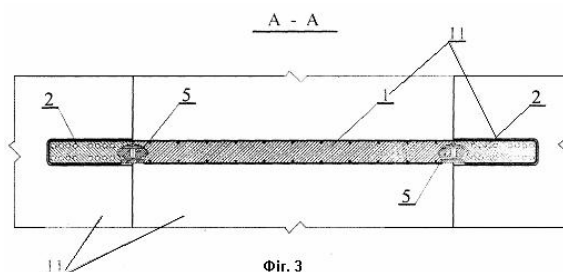
3. Дыховичный Ю.А., Максименко В.А. Сборный железобетонный унифицированный каркас. Опыт московского строительства.- М.: Стройиздат, 1986, с. 114 рис. 3.27.



Фиг. 1

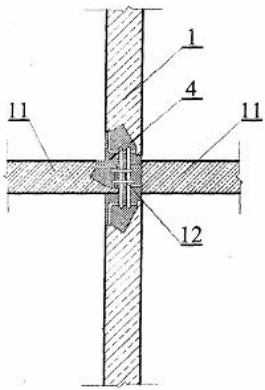


Фиг. 2



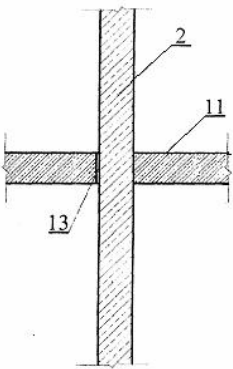
Фиг. 3

Б - Б



Фиг. 4

Б - Б



Фиг. 5