



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 32745

(13) A

(51) 6 E04B1/18

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ НА
ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СТАЛЬНИЙ РАМНИЙ КАРКАС БАГАТОПОВЕРХОВОЇ БУДІВЛІ

(21) 98031273

(22) 12.03.1998

(24) 15.02.2001

(33) UA

(46) 15.02.2001, Бюл. № 1, 2001 р.

(72) Большаков Володимир Іванович, Жербін Михайло Михайлович, Воробйов Геннадій Михайлович

(73) Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, Большаков Володимир Іванович, Жербін Михайло Михайлович

(57) Стальний рамний каркас багатоповерхової будівлі, що включає зовнішні опорні колони, вузли

і ригелі рами, а також сталеві опорні системи поверхів у вигляді вертикальних підвісок, закріплених кінцями в перекриттях суміжних поверхів, який відрізняється тим, що опорна система другого зверху поверху виконана у вигляді діагональних тяжів, закріплених верхніми кінцями в вузлах рами, а нижніми - в перекритті другого від верху поверху з можливістю горизонтального зміщення, а опорна система першого від верху поверху виконана у вигляді легких вертикальних стояків, нижні кінці яких розташовані біля нижніх кінців діагональних тяжів.

Винахід стосується будівництва, зокрема, сталевих каркасів багатоповерхових будівель.

Широко відомий сталевий каркас багатоповерхових будинків, що включає сталеві опорні колони проміжних поверхів (М. М. Жербін. Применение стальных конструкций при надстройке существующих зданий до любого количества этажей. — Київ: Вид-во Київського держуніверситету, 1996).

Суттєвим недоліком такого каркасу є великі витрати сталі на важкі внутрішні опорні колони, які працюють на стиснення в умовах можливої втрати стійкості, що вимагає більшого запасу жорсткості і, як наслідок, збільшення витрат сталі.

Найближчим до пропонованого є сталевий рамний каркас багатоповерхового будинку, який включає зовнішні опорні колони, ригелі і вузли рами, а також сталеві опорні системи поверхів у вигляді вертикальних підвісок, що закріплені кінцями в перекриттях суміжних поверхів (М. Жербін, В. Владимирский. Металлические конструкции. — Киев: Вища школа, 1984. - С.142, 143, 152).

Недоліком цього сталевих рамного каркасу багатоповерхового будинку є підвищена витрата сталі на підвіски верхніх поверхів і поясу ригелів в зв'язку з необхідністю витримувати великі розтягуючі напруги.

В основу винаходу покладена мета вдосконалення сталевих рамного каркасу багатоповерхового будинку, в якому за рахунок особливостей виконання сталевих опорних систем поверхів забезпечується можливість зменшення витрат сталі і спрощення конструкції сталевих рамного каркасу багатоповерхового будинку і за рахунок цього

зменшення собівартості будівництва багатоповерхового будинку.

Поставлена задача вирішується тим, що в сталевому рамному каркасі багатоповерхового будинку, який включає зовнішні опорні колони, ригелі і вузли рами, а також сталеві опорні системи поверхів у вигляді вертикальних підвісок, закріплених кінцями в перекриттях суміжних поверхів; згідно з винаходом, опорна система другого поверху зверху виконана у вигляді діагональних тяжів, закріплених верхніми кінцями в вузлах рами, а нижніми кінцями - в перекритті другого зверху поверху з можливістю горизонтального зміщення, а опорна система першого зверху поверху виконана у вигляді легких вертикальних стояків, нижні кінці яких розташовані біля нижніх кінців діагональних тяжів.

Виконання опорної системи другого зверху поверху у вигляді діагональних тяжів, закріплених верхніми кінцями в вузлах рами, а нижніми - в перекритті другого зверху поверху з можливістю горизонтального зміщення, дозволяє через діагональні тяжі передати навантаження від всіх поверхів в будинку на зовнішні опорні колони в вузлах рами в місцях їх з'єднання з нижнім розтягнутим поясом ригелів.

В кожному вузлі рами зусилля в діагональному тяжі розкладається на дві складові: вертикальну, що сприймає зовнішньою опорною колоною (осьове стиснення) і горизонтальну - створюючи осьове стиснення в розтягнутому нижньому поясі ригеля, що різко розвантажує його; завдяки цьому розвантажуються також і ригелі, що дозволяє скоротити їх поперечний переріз так, як і переріз нижнього

(19) UA (11) 32745 (13) A

поясу, що в підсумку призводить до суттєвого зниження витрати сталі.

Використання легких опорних стояків в опірній системі першого зверху поверху, які передають навантаження самого верхнього поверху на діагональні тяжі, а через них на зовнішні опорні колони, дозволяє зменшити витрати сталі за рахунок заміни підвісок верхнього поверху, які у прототипі мають найбільший переріз порівняно з підвісками нижніх поверхів, легкими опорними стояками. Найбільший поперечний переріз підвісок верхнього поверху пов'язаний з тим, що вони сприймають навантаження всіх поверхів будівлі.

Винахід пояснюється кресленням, де на фіг. 1 показано запропонований сталевий рамний каркас багатоповерхового будинку. Сталевий рамний каркас багатоповерхового будинку має зовнішні опорні колони 1, до яких через вузли 2 прикріплені ригелі 3 рами, вертикальні підвіски 4 поверхів, закріплені кінцями на перекриттях 5, діагональні тяжі 6 і легкі опорні стояки 7 першого зверху поверху.

В сталевому рамному каркасі, прийнятому за прототип (традиційна конструкція), всі поверхи підвішуються до ригелів рами за допомогою вертикальних підвісок, які працюють, як балка, на згин від цих навантажень. Так, наприклад, зусилля в підвісці п'ятого поверху становить близько 6-100 тон.

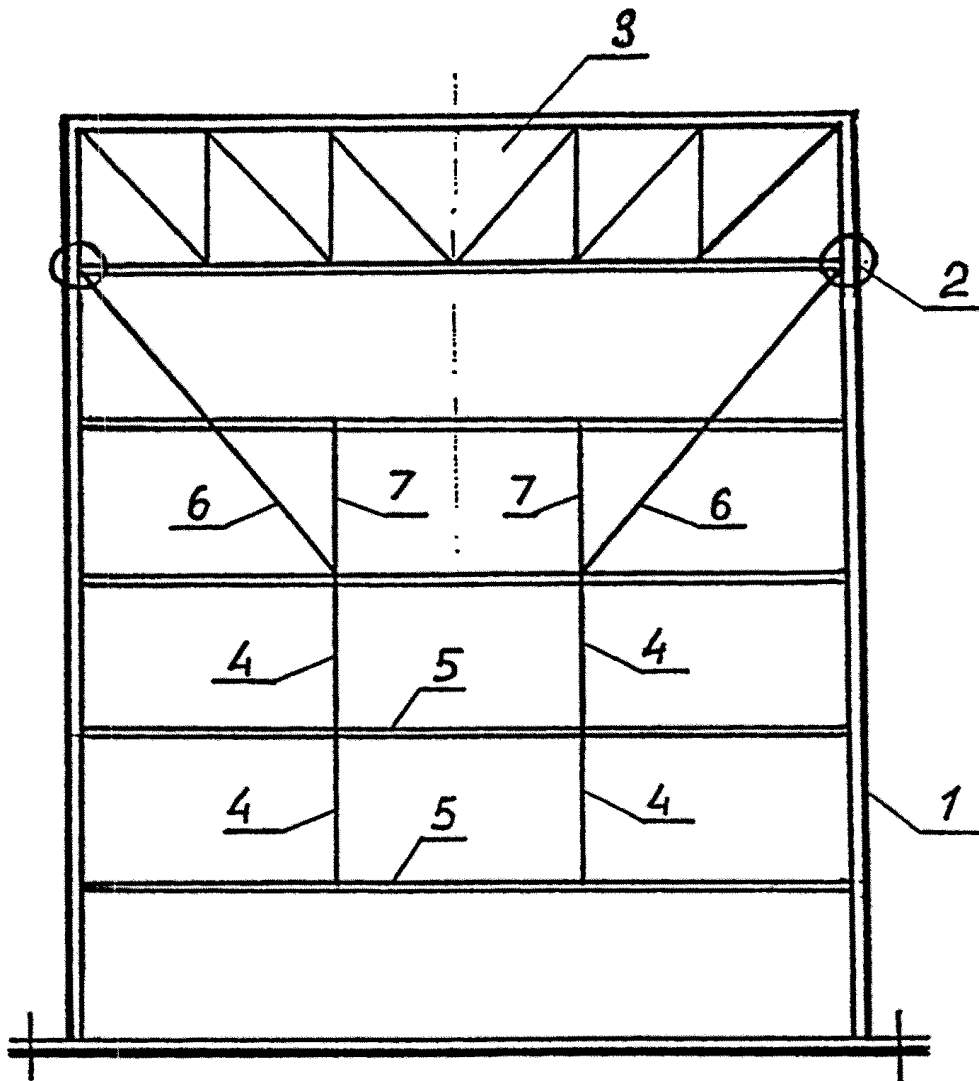
Як видно з фіг. 1, запропонований сталевий рамний каркас, що складається з зовнішніх опорних колон 1, ригелів 3 рами, вузлів рами, вертикальних підвісок поверхів 4, перекриттів поверхів 5, діагональних тяжів 6 і легких опорних стояків 7 першого

зверху поверху має ригелі 3 рами зовсім не навантажені вагою перекриттів поверхів, а також додатковою вагою предметів, які будуть знаходитись на них в процесі експлуатації будівель.

За рахунок цього розтягуючі напруги в нижньому поясі ригеля 3, з'єднаного з зовнішніми опорними колонами 1 в вузлах рами 2, зменшуються, як мінімум, в 2,5 рази порівняно з конструкцією прототипом.

В стільки ж разів повинне зменшуватись витрати сталі на виготовлення ригелів.

Додаткове зменшення витрат металу на виготовлення ригелів досягається за рахунок того, що у вузлі 2 рами зусилля в діагональних тяжях 6 розкладаються на дві складові: вертикальну, яка сприймається колоною (осьове стиснення), і горизонтальну, що викликає осьове стиснення в розтягнутому нижньому поясі ригеля. Внаслідок цього, розтягуючі напруги в ньому зменшуються, що і дозволяє зменшити поперечний перевіз нижнього пояса ригеля 3 рами. Діагональні тяжі 6 в місці їх перетину з перекриттям поверхів 5 з'єднуються з ними з можливістю горизонтального зміцнення. А оскільки запропонований сталевий рамний каркас симетричний, а головним постійним навантаженням в таких багатоповерхових будівлях є власна вага, то горизонтальна складова зусилля в кожному діагональному тяжі 6 гаситься розтягуючими напругами нижнього пояса ригеля з результирующим значним зниженням в ньому розтягуючих напружень. Крім того, діагональні тяжі 6 є шпренгелями при роботі колон в площині ригелів рами і скорочують розрахункову довжину рами.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22