



УКРАЇНА

(19) UA (11) 56415 (13) U
(51) МПК
E04H 9/02 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СЕЙСМОСТІЙКА БУДІВЛЯ, ЯКА РЕКОНСТРУЮЄТЬСЯ

1

2

(21) u201008954

(22) 19.07.2010

(24) 10.01.2011

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) АЖЕРМАЧОВ ГЕННАДІЙ АРСЕНТІЙОВИЧ,
МОРОЗОВА ОЛЕНА ВІКТОРІВНА

(73) НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ПРИРОДООХО-
РОННОГО ТА КУРОРТНОГО БУДІВНИЦТВА

(57) Сейсмостійка будівля, яка реконструюється, що містить існуючу будівлю і легкий металевий каркас надбудови, встановлений на подовжні несучі стіни існуючої будівлі, яка відрізняється тим, що в місці спирання стійок каркаса надбудови на несучі стіни існуючої будівлі встановлені сейсмоізолюючі гумометалеві опори.

Корисна модель стосується будівництва, а саме сейсмостійких конструкцій будівель середньої поверховості, які реконструюються.

Відоме конструктивне рішення сейсмостійкої будівлі, яка реконструюється, описане в публікації «Технология сейсмоусиления объектов незавершенного строительства (на примере республики Алтай)» (Абкиев Р.Т., Сутырин Ю.А., Вайдуров А.В. Методы усиления и восстановления зданий. Журнал «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений», ФГУП «ВНИИТПИ», 2006г., №3, стр. 37-41), в якому будівля, яка реконструюється, є об'єктом незавершенного будівництва. Необхідність підвищення сейсмостійкості пов'язана зі зміною розрахункової сейсмічності майданчика будівництва за час призупинення будівництва і невідповідності проектних рішень вимогам сейсмостійкості. Забезпечення необхідного рівня сейсмостійкості будівлі, яка реконструюється, досягається за рахунок низки конструктивних заходів, а саме: розподілу складної в плані будівлі вертикальними антисейсмічними швами на окремі блоки; організації горизонтального антисейсмічного шва між надземною і підземною частиною будівлі; влаштування антисейсмічного монолітного залізобетонного поясу по стінах підвалу під перекриттям; створення жорсткої горизонтальної платформи, утвореної безперервним опорним ростверком і монолітною плитою перекриття на нульовій відмітці, яка служить опорою для надземної частини будівлі; встановлення сейсмоізолюючих гумово-металевих опор в рівні підвалу під антисейсмічним монолітним залізобетонним поясом, які спираються на нові фундаменти; часткове посилення наземних конструкцій. Проведення перерахованих за-

ходів дозволило понизити навантаження на наземні конструкції в 1,5-3 рази, тим самим зменшивши об'єм робіт з посилення наземних конструкцій.

Основним недоліком запропонованого конструктивного рішення, що забезпечує сейсмостійкість будівлі, яка реконструюється і є об'єктом незавершенного будівництва, є велика кількість сейсмоізолюючих опор (близько 70-80 під кожним блоком будівлі). Влаштування системи сейсмоізоляції в описаному конструктивному рішенні належить до складних робіт і вимагає значного об'єму земляних, демонтажних, монолітних робіт і робіт з влаштування інженерних комунікацій з гнучкими вставками в рівні горизонтального антисейсмічного шва, що значно ускладнює конструкцію будівлі, яка реконструюється, і підвищує її собівартість. Крім того, конструктивне рішення не передбачає збільшення корисної площі будівлі по відношенню до проектного рішення ні методом надбудови, ні в будь-який інший спосіб.

Найбільш близьке по технічній суті і технічному результату, що досягається, і вибране як прототип, є конструктивне рішення сейсмостійкої будівлі, яка реконструюється, описане в публікації «Эффективные системы сейсмоизоляции. Исследование проектирование, строительство» (Айзенберг Я.М., Смирнов В.И., Бычков СИ., Сутырин Ю.А. Сейсмоизоляция зданий и сооружений. Журнал «Сейсмостойкое строительство. Безопасность сооружений», ФГУП «ВНИИТПИ», 2002г., №1, стр. 31-37), в якому будівля, яка реконструюється, включає 3-4 існуючі поверхи. Метою реконструкції є забезпечення сейсмостійкості будівлі, а також перепланування приміщень і надбудова 1-2 поверхів. Забезпечення необхідного рівня сейсмостій-

UA (11) 56415 (13) U

кості досягається за рахунок встановлення сейсмоізолюючих опор під усіма стінами, стовпами і колонами в рівні цокольного поверху, що забезпечило зниження сейсмічності надземної частини будівлі на 1-2 бали в порівнянні з сейсмічністю майданчика будівництва.

Недоліком прототипу при його використанні в сейсмічних районах є те, що поверхи, які надбудовуються, жорстко кріпляться до існуючих конструкцій будівлі, яка реконструюється, і передають на них додаткові вертикальні навантаження, що відповідно збільшує сейсмічні дії на існуючу будівлю. Ці обставини знижують сейсмостійкість будівлі, яка реконструюється, і підвищують трудомісткість і вартість реконструкції.

Завданням корисної моделі є розробка нової конструкції будівель, які реконструюються, з досягненням технічного результату - підвищення сейсмостійкості будівель середньої поверховості, які реконструюються.

Поставлене завдання вирішується тим, що в "Сейсмостійкій будівлі, яка реконструюється", що включає існуючу будівлю і легкий металевий каркас надбудови, встановлений на подовжні несучі стіни існуючої будівлі, в місці спирання стійок каркаса надбудови на несучі стіни існуючої будівлі встановлені сейсмоізолюючі гумовометалеві опори.

Істотними ознаками, що співпадають з прототипом, є наступні ознаки:

- існуюча будівля і легкий металевий каркас надбудови, встановлений на подовжні несучі стіни існуючої будівлі;

- сейсмоізолюючі гумовометалеві опори в несучих конструкціях будівлі, яка реконструюється.

Відмінною від прототипу істотною ознакою є наступна ознака: - сейсмоізолюючі гумовометалеві опори встановлені в місці де стійки каркаса надбудови спираються на несучі стіни існуючої будівлі.

Між сукупністю суттєвих ознак корисної моделі і досягнутим технічним результатом - підвищенням сейсмостійкості будівель середньої поверховості, які реконструюються - існує наступний причинно-наслідковий зв'язок.

Встановлення гумовометалевих опор під усіма несучими конструкціями будівлі, яка реконструюється, в рівні цокольного поверху згідно прототипу вимагає великої кількості опор і складне з точки зору технології.

У прототипі застосування гумовометалевих опор в рівні цокольного поверху припускає значні бічні зміщення під дією сейсмічного навантаження, що викликає необхідність спеціального забезпечення комунікацій між підземною і надземною частинами будівлі.

У технічному рішенні, що заявляється, удосконалення конструкції будівель, які реконструюються, досягається за рахунок зниження додаткових навантажень на існуючі конструкції і гасіння коливань існуючої будівлі.

В місці спирання стійок каркаса надбудови на несучі стіни існуючої будівлі встановлені сейсмоізолюючі гумовометалеві опори в нішах монолітного залізобетонного поясу, який виконаний по верху подовжніх несучих стін існуючої будівлі.

Нижня опорна пластина сейсмоізолюючої опори прикріплена до закладних деталей монолітного поясу. Верхня опорна пластина сейсмоізолюючої опори з'єднана болтами з опорною пластиною стійки каркаса надбудови. Опорна пластина стійки каркаса надбудови додатково з'єднана із закладними деталями монолітного поясу болтами через овальні отвори.

В цьому випадку надбудова має підвищену деформативність в горизонтальному напрямі, що веде до зниження рівня додаткової сейсмічної дії на існуючу будівлю на 50-75%.

У разі резонансних коливань, надбудова включається в спільну роботу з існуючою будівлею і виконує роль гасителя коливань для існуючої будівлі, оскільки має динамічні характеристики відмінні від динамічних характеристик існуючої будівлі.

Сейсмостійка будівля, яка реконструюється, містить обмежену кількість сейсмоізолюючих гумовометалевих опор, які просто встановлюються і легко можуть бути замінені в ході експлуатації, що знижує трудомісткість і вартість реконструкції на 15-20% в порівнянні з іншими способами забезпечення сейсмостійкості існуючих будівель.

Проведений заявником аналіз рівня техніки, який включає пошук за патентними і науково-технічними джерелами інформації, з виявленням джерел, що містять інформацію про аналоги технічного рішення, що заявляється, дозволяє встановити, що заявником не виявлені аналоги, які характеризуються усією сукупністю ознак, ідентичною усім суттєвим ознакам способу, що заявляється, вказаним у формулі корисної моделі.

Тому можна стверджувати, що корисна модель відповідає умові патентоспроможності за критерієм "новизна".

Крім того, корисна модель промислово застосовна, тому що технічне рішення, що заявляється, дозволяє використовувати його при проектуванні і реконструкції будівель і споруд.

Конструктивне рішення сейсмостійкої будівлі, яка реконструюється, ілюструється графічним матеріалом, де на Фіг.1 зображений поперечний переріз сейсмостійкої будівлі, яка реконструюється, на Фіг.2 - вузол І, на Фіг.3 - вертикальний переріз А-А, на Фіг.4 - горизонтальний переріз Б-Б.

Сейсмостійка будівля, яка реконструюється, включає існуючу будівлю і легкий металевий каркас надбудови, який встановлений на подовжні несучі стіни існуючої будівлі, при цьому в місці спирання стійок каркаса надбудови на несучі стіни існуючої будівлі встановлені сейсмоізолюючі гумовометалеві опори.

Сейсмостійка будівля, яка реконструюється, 1 складається з існуючої будівлі 2 і надбудови 3.

Існуюча будівля 2 містить внутрішні 4 і зовнішні 5 подовжні несучі стіни, плити перекриттів 6, які спираються на подовжні несучі стіни 4 і 5.

Надбудова 3 складається із стійок 7 і ригелів 8 перекриттів, що надбудовуються. По верху зовнішніх подовжніх несучих стін 5 існуючої будівлі 2 влаштований монолітний залізобетонний пояс 9, в якому виконані ніші 10 в місці спирання стійок 7 надбудови 3.

У нішах 10 монолітного поясу 9 встановлені сейсмоізолюючі гумовометалеві опори 11, що складаються з нижньої опорної пластини 12, верхньої опорної пластини 13 і шарів 14, що чергуються, гуми і сталевих пластин.

Нижня опорна пластина 12 сейсмоізолюючої опори 11 прикріплена до закладних деталей 15 монолітного поясу 9 за допомогою різьбового з'єднання 16.

Верхня опорна пластина 13 сейсмоізолюючої опори 11 з'єднана болтами 17 з опорною пластинкою 18 стійки 7 надбудови 3.

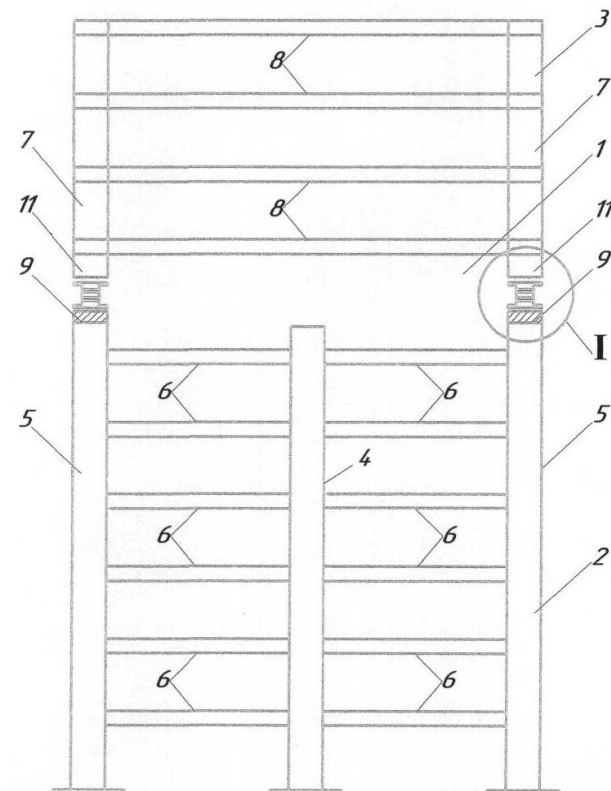
У опорній пластині 18 стійки 7 надбудови 3 виконані овальні отвори 19, через які опорна пластина 18 з'єднана із закладними деталями 20 монолітного поясу 9 за допомогою різьбового з'єднання 21.

При сейсмічних діях на будівлю, яка реконструюється, 1 надбудова 3 передає на існуючу будівлю 2 значно менші сейсмічні навантаження, за-

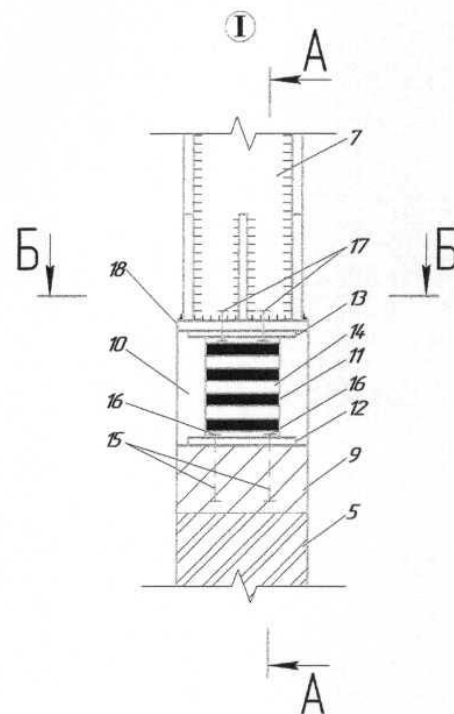
вдяки наявності сейсмоізолюючих гумовометалевих опор 11 і овальних отворів 19 в опорній пластині 18 стійки 7 надбудови 3.

При певному рівні сейсмічної дії, наприклад при резонансних явищах, коли існуюча будівля 2 отримує значні горизонтальні зміщення, надбудова 3 включається в спільну роботу з існуючою будівлею 2 завдяки з'єднанню опорної пластини 18 стійки 7 надбудови 3 із закладними деталями 20 монолітного поясу 9 за допомогою різьбового з'єднання 21 і сприймають на себе частину сейсмічного навантаження, виконуючи роль гасителя коливань.

На підставі усього вищевикладеного, можна зробити висновок, що завдання, поставлене в цій корисній моделі, - розробка нової конструкції будівель, які реконструюються, - виконується з досягненням технічного результату - підвищення сейсмостійкості будівель середньої поверховості, які реконструюються.



Фиг. 1



Фиг. 2

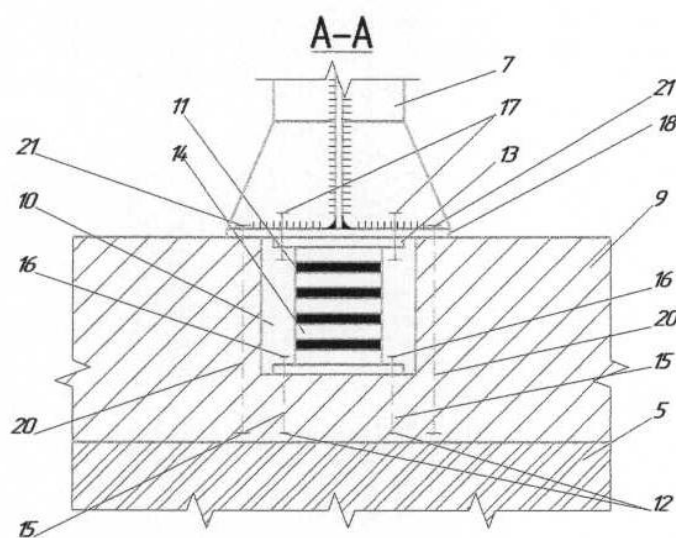


Fig. 3

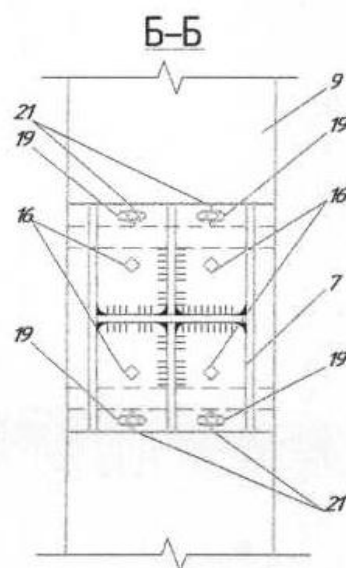


Fig. 4