

Сейсмостійка опора: пат 70627 Україна: МПК E04H 9/02, E02D 27/34, E04B 1/36. № 20031211814; заявл. 18.12.2003; опубл. 25.04.2007, Бюл. № 5. 2 с.

Винахід відноситься до будівельної галузі, а саме до зведення штучних споруд в складних інженерно-геологічних умовах (сейсмічність району, наявність підроблених територій, просадні ґрунти).

При будівництві штучних споруд в регіонах зі складними інженерно-геологічними умовами існує проблема зберіганості конструкцій та забезпечення надійності і достатнього рівня опору природним силам (сейсмічним коливанням, раповим просіданням денної поверхні ґрунту на підроблених територіях чи просадних ґрунтах).

Відома сейсмостійка опора, яка складається з опорних поясів, виконаних з супротивними конічними заглибленнями, між якими розміщено проміжний шаровидний елемент [патент США №3771270, кл. 52-167, опубл. 1973р.].

Недоліком описаної опори є недостатній опір конструкції дії горизонтальних навантажень.

Найближчим аналогом до винаходу, що заявляється, є пальовий фундамент будівлі, споруди [авторське свідоцтво СРСР №1054504], який складається з ростверка, паль з оголовками і проміжних елементів клиновидної форми.

Вказане технічне рішення має недостатньо високу ефективність гасіння, вертикальних і горизонтальних сейсмічних навантажень.

В основу винаходу, що заявляється, поставлена задача створення сейсмостійкої опори моста з елементами, які протидіють вертикальним і горизонтальним навантаженням при землетрусах і дії природних сил.

Суть винаходу полягає в тому, що сейсмостійка опора має опорний пояс з конічною заглибиною, ростверк стаканного типу, клин з уширеним верхнім кінцем, шарнірно прикріпленим до ростверка. Новим є те, що стакан виконаний розсувним з пружними тягами, які утримують його сторони, основа стакана виконана сферичною і обпирається на опорний пояс, заповнений демпфіруючим матеріалом, клин опори сферичними закругленнями, якими він обпертий на внутрішні сторони розсувного стакана.

Сейсмостійка опора моста складається з ростверка опори 1, до якого прикріплений клин опори з сферичними закругленнями 2 через шарнір клина 3. Пружні тяги 4 закріплені горизонтально між частинами розсувного стакана 5, які в нижній частині з'єднані шарніром розсувного стакана 6. При цьому розсувний стакан 5 має сферичну основу 7, якою обпирається в конічне заглиблення 8 опорного пояса 9. Конічне заглиблення 8 заповнене демпфіруючим матеріалом 10.

Сейсмостійка опора моста працює таким чином. В звичайних умовах по осі конічного заглиблення 8 опорного пояса 9 обпирається сферична основа 7 розсувного стакана 5, частини якого внизу з'єднані шарніром розсувного стакана 6. Простір між розсувним стаканом 5 і конічним заглибленням 8 заповнений демпфіруючим матеріалом 10. Між верхніми частинами розсувного стакана 5 вниз вузькою стороною розміщений клин опори 2, який утримують горизонтально закріплені до частин розсувного стакана 5 пружні тяги 4 і оточуючий ґрунт. До клина опори 2 шарніром клина 3 прикріплений ростверк опори 1.

Вертикальні навантаження від сейсмічних коливань або нерівномірного просідання ґрунту через опорний пояс 9 впливають на сферичну основу 7 розсувного стакана 5. Частини розсувного стакана 5 під тиском ваги клина опори 2 розкриваються в сторони при повороті відносно осі шарніра розсувного стакана 6. При цьому відбувається перерозподіл енергії вертикального навантаження на горизонтальну площину і її поглинання матеріалом пружних тяг 4, демпфіруючим матеріалом 10 і оточуючим ґрунтом. На ростверк опори 1 впливає енергія вертикального навантаження значно меншої величини.

При виникненні горизонтальних навантажень сферична основа 7 розсувного стакана 5 зміщується вбік від осі конічного заглиблення 8 опорного пояса 9. Розсувний стакан 5 при цьому пересувається вгору. Відбувається перерозподіл енергії горизонтального навантаження на вертикальну площину і її поглинання демпфіруючим матеріалом 10.

Кутові переміщення при вертикальних та горизонтальних навантаженнях гасяться за рахунок наявності закруглень сферичної основи 7 та клина опори з сферичними закругленнями 2, які передають енергію через частини розсувного стакана 5 в ґрунт.

Якщо навантаження на частини розсувного стакана 5 перебільшують тримкість пружних тяг 4, пружні тяги 4 розриваються. Жорсткість і тривкість пружних тяг 4 і послідовність їх розриву можна визначати попередніми розрахунками і регулюванням зусиль натягіння.

Застосування запропонованої сейсмічної опори при будівництві штучних споруд в складних інженерно-геологічних умовах дозволить підвищити стійкість та надійність штучних споруд при землетрусах і нерівномірних просіданнях ґрунтів.

