

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу Посмітюхи Олександра Петровича на тему: «Створення та обґрунтування параметрів робочого органу для сумісного безтраншейного прокладання лінійно-протяжних об'єктів», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук з галузі знань 13 «Механічна інженерія» за спеціальністю 05.05.04 – машини для земляних, дорожніх і лісотехнічних робіт

До розгляду подано дисертацію та автореферат.

Автореферат за формою та змістом є послідовним скороченим викладом тексту дисертації, який розкриває основні положення дисертаційної роботи.

Основні положення автореферату та дисертації – ідентичні.

Актуальність теми дисертації. Сучасне забезпечення життєдіяльності населення неможливо уявити без якісного постачання енергоносіїв (газу, нафти, електроенергії), ліній зв'язку, води і такого іншого. Все це вимагає прокладання нових мереж, при чому, одночасно декількох – двох і більше. Траншейний спосіб будівництва потребує використання великого об'єму земляних робіт з проведенням рекультивації гумусного горизонту, що збільшує трудомісткість, зменшує продуктивність робіт, а в міських умовах неможливий у використанні. Альтернативою є безтраншейний спосіб будівництва, що ґрунтується на утворенні ґрунтової порожнини статичним проколюванням конусно-циліндричними робочими інструментами. Але такий спосіб має суттєві недоліки при одночасному прокладанні двох і більше підземних комунікацій. У цьому випадку площа поперечного перерізу конусно-циліндричних робочих інструментів використовується неефективно, що призводить до збільшення їх площі контакту з ґрунтом, об'єму його деформування, а таким чином, до зростання зусилля проколювання та енергоємності робочого процесу.

Одним із шляхів підвищення ефективності процесу безтраншейного прокладання одночасно декількох підземних комунікацій способом проколювання є розробка такої форми проколюючого інструменту, який дасть змогу істотно знизити зусилля та енергоємність процесу проколювання, а також зменшити зону розповсюдження пружно-пластичних деформацій ґрунту.

Отже, актуальною науковою задачею є створення та обґрунтування форми та параметрів робочого органу для сумісного безтраншейного прокладання більше одного лінійно-протяжного об'єкту.

Оцінка змісту та завершеності дисертації. Дисертація має обсяг основної частини 154 сторінки, складається з анотації, змісту, вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел інформації з 126 найменувань і 5 додатків на 47 сторінках.

Дисертація є завершеною прикладною науковою роботою, у якій досліджуються актуальні питання сумісного (одночасного) безтраншейного

прокладання декількох підземних комунікацій способом проколювання робочим інструментом нетрадиційної форми.

У **вступі** відображено актуальність роботи, її зв'язок з науковими програмами, планами, темами, визначено мету та задачі дослідження, наукову новизну та практичну цінність роботи, наведено відомості щодо апробації та практичної реалізації результатів роботи, показаний особистий внесок здобувача та приведена кількість публікацій за темою дисертації.

У **першому розділі** проаналізований стан питання за темою дослідження. Проведений аналіз технологій та обладнання для безтраншейного прокладання інженерних комунікацій при будівництві переходів під дорогами, трамвайними та залізничними коліями, тимчасовими спорудами, парковими зонами та інше. Приведені особливості прокладання одночасно декількох інженерних комунікацій і аналіз теорій з дослідження статичного проколювання ґрунту. На основі проведеного аналізу зроблені висновки, поставлені мета та задачі дослідження.

У **другому розділі** обґрунтовані клино-призматична форма проколюючого інструменту, методика вибору вихідних даних для розрахунків у залежності від типу ґрунту та його вологості, проведена характеристика найбільш ймовірних типів ґрунтів.

Вперше для клино-призматичного робочого органу аналітично визначений закон розподілення нормального тиску ґрунту на бокові грані клину на основі рівності мас ґрунту до та після його руйнування. Визначено зусилля проколювання клино-призматичним інструментом і проведений порівняльний аналіз зусиль з традиційним конусно-циліндричним робочим органом. Визначені еквівалентні клино-призматичні наконечники з виступами та їх оптимальні розміри. Досліджена величина зони пружно-пластичних деформацій і її вплив на сусідні підземні комунікації.

У **третьому розділі** описані програма експериментальних досліджень, схеми проведення та планування експериментів, лабораторне обладнання та установки для проведення виробничих випробувань, а також методика оброблення експериментальних даних. Приведені порівняльні результати теоретичних і експериментальних досліджень, які показують достатню їх збіжність.

У **четвертому розділі** проведені алгоритми для розрахунку основних параметрів клино-призматичних робочих органів і результати техніко-економічних розрахунків.

Дана робота і її основні результати мають суттєве значення для практики, оскільки вони впроваджені у виробництво і дають позитивний техніко-економічний ефект.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій, їх достовірності.

При виконанні досліджень використано комплекс сучасних аналітичних і експериментальних методів: механіки ґрунтів, визначення вихідних даних ґрунтів, збереження маси ґрунтів до і після руйнування, класичні методи оптимізації, електронного запису та обробки

експериментальних даних. Невисокий відсоток розбіжності між експериментальними та теоретичними даними забезпечує високу достовірність отриманих результатів.

Наукові положення, висновки та рекомендації, розвинуті у дисертації, обґрунтовані, базуються на аналізі явищ і процесів деформування ґрунтів у замкненому просторі, досліджуються на сучасному рівні та завершуються розробкою алгоритмів для створення клино-призматичних робочих органів для одночасного прокладання декількох інженерних комунікацій.

Висновки, що сформульовані в роботі, не суперечать класичним логічним уявленням щодо робочого процесу деформування ґрунтів штампами різної форми.

Основні наукові результати та їх наукова новизна. Серед результатів, які отримані при виконанні досліджень вперше і, безумовно, мають наукову новизну, слід зазначити такі:

- вперше запропонована клино-призматична форма робочого органу для сумісного прокладання декількох інженерних комунікацій (пат. №144598);
- вперше аналітичним шляхом отримані закономірності зміни тиску ґрунту на бокових гранях клину робочого органу, що дозволило одержати аналітичну залежність для розрахунку його сили опору проколювання в залежності від фізико-механічних властивостей ґрунту, діаметра та кількості підземних комунікацій, що прокладаються одночасно;
- вперше отримані аналітичні залежності для визначення раціональних параметрів клино-призматичного наконечника з виступами бокових граней;
- розроблені залежності для визначення тиску ґрунту на сусідні підземні комунікації, що потрапляють у зону дії пружно-пластичних деформацій клино-призматичного проколюючого наконечника.

Зауваження до викладеного матеріалу у дисертації. Відзначаючи високий рівень роботи, наукове та прикладне значення результатів доцільно зробити такі зауваження та побажання:

- у першому розділі має місце повторення речень, формула (1.5) некоректна за одиницями розмірностей і не проведений аналіз досліджень закордонних європейських і американських вчених;
- при обґрунтуванні у другому розділі новизни та ефективності форми клино-призматичного проколюючого органу відсутнє посилання на патент №144598;
- у другому розділі визначення еквівалентних клино-призматичних наконечників з виступами та їх оптимальних розмірів, а також величини зони деформування ґрунту та тиску його на сусідні комунікації бажано було виділити в окремі підрозділи;
- у третьому розділі необхідно було виділити окремими підрозділами: програму експериментальних досліджень; опис лабораторного

- обладнання; методику планування та проведення лабораторних досліджень, а також методику оброблення експериментальних даних;
- у підписуваних підписах до рисунків 3.20...3.31 не вказані діаметри футлярів;
 - на рисунках 3.22, 3.26, 3.30 неможливо відрізнити результати лабораторних від теоретичних досліджень;
 - на рисунках 3.23, 3.27, 3.31 в експериментальному розділі приведені результати тільки теоретичних досліджень;
 - у списку використаних джерел інформації присутні російськомовні літературні джерела;
 - у цілому недостатньо висновків з конкретними цифровими даними і в тексті дисертації присутні орфографічні помилки.

Повнота викладу результатів дисертації в публікаціях. За темою дисертації опубліковано 17 наукових робіт: 1 – монографія; 5 статей у наукових фахових виданнях України; 2 статті, що входять до наукометричної бази даних Scopus; 7 – в матеріалах міжнародних науково-технічних конференцій; 1 патент України на корисну модель.

Важливим вважаю те, що новизна технічного рішення підтверджується патентом України.

На підставі аналізу опублікованих автором робіт можна стверджувати, що матеріали дисертації достатньо повно висвітлені у наукових публікаціях.

Загальний висновок. Представлена робота являє собою завершене науково-прикладне дослідження, в ній отримані нові і достовірні результати, які ефективно вирішують наукову і прикладну задачу створення робочих органів для одночасного безтраншейного прокладання декількох інженерних мереж.

Дисертація відповідає спеціальності 05.05.04 – машини для земляних, дорожніх і лісотехнічних робіт, є закінченою науковою роботою, а за обсягом виконаних досліджень, новизною та науково-практичною значимістю отриманих результатів та їх рівнем повністю відповідає вимогам щодо кандидатських дисертацій, а її автор, Посмітюха Олександр Петрович, заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.04.

Офіційний опонент

кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва Центральноукраїнського національного технічного університету

С.Л. Хачатурян

Проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків
Центральноукраїнського національного
технічного університету

А.А. Тихий

