Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0520U100280

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-07-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Супонєв Володимир Миколайович

2. Suponev Vladimir

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.05.04

Назва наукової спеціальності: Машини для земляних, дорожніх і лісотехнічних робіт

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 25-06-2020

Спеціальність за освітою: Будівельні і дорожні машини та обладнання

Місце роботи здобувача: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вулиця Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 64.059.01

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вулиця Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Код за ЄДРПОУ: 02071168

Місцезнаходження: вулиця Ярослава Мудрого, 25, м. Харків, Харківський р-н., Харківська обл., 61025, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.53.29

Тема дисертації:

1. Методологічні основи та практика створення мінімальноенергоємних робочих органів для формування комунікаційних порожнин в грунті

2. Methodological foundations and practice of creating low-power working elements to form utilities trenches in the ground

Реферат/анотація:

1. Дисертацію присвячено вирішенню актуальної науково-прикладної проблеми забезпечення більш ефективного та керованого формування горизонтальних свердловин для безтраншейного прокладання розподільних підземних комунікацій шляхом узагальнення наукових основ створення установок і обладнання, обґрунтування їх раціональних конструктивних параметрів та створення силового типоряду установок, розширення області використання та технологічних можливостей статичних методів формування комунікаційних порожнин в ґрунті. В роботі обґрунтовано актуальність теми, сформульовано об’єкт,

предмет, мету і завдання дослідження, описано методи дослідження, а також визначено зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами; надано інформацію про апробацію та публікації результатів дисертаційного дослідження. Наукова новизна отриманих результатів полягає у розробленні узагальнених теоретичних залежностей, які вперше отримані на основі закону рівності мас ґрунту до і після його руйнування та нормативних фізико-механічних властивостей ґрунтів, що сприяють створенню спеціальних високоефективних установок для безтраншейного прокладання інженерних підземних комунікацій на базі встановлених закономірностей взаємодії їх робочих органів з ґрунтовим середовищем методами статичного проколу ґрунту, його продавлювання та їх комбінації. Результати наукових досліджень дисертаційної роботи полягають в обґрунтуванні вибору високоефективних методів статичного формування свердловин для безтраншейного прокладання інженерних комунікацій в залежності від її параметрів і ґрунтових умов та в створенні алгоритму визначення раціональних параметрів робочих органів для розробки ґрунту в кожному випадку. На основі розроблених рекомендацій та отриманих інженерних розрахунків було складено технічне завдання на створення типоряду установок, які були прийняті до сумісного виробництва підприємствами ТОВ «НВП «Газтехніка ЛТД» та ТОВ «СКТБ «Гідромодуль». Для їх впровадження було розроблено технологічні карти виконання робіт по безтраншейному прокладанню комунікацій методами статичного проколу, продавлюванню ґрунту та їх комбінації. Практичне використання при будівництві переходів установки отримали в цілому ряді спеціалізованих та будівельних компаніях. В роботі аналітичним шляхом встановлено закономірність процесів розробки ґрунту різними наконечниками на основі закону зміни щільності ґрунту при ущільнені, що визначається компресійним модулем деформації ґрунту, який залежить від фізико-механічних властивостей ґрунтів, що дає можливість отримати закономірності розподілення нормального тиску ґрунту на робочі поверхні виконавчих інструментів на основі закону збереження ґрунтової маси до та після його ущільнення (без проведення експериментальних досліджень). Отримані математичні залежності які дозволили обґрунтувати можливість зниження сил опору ґрунту проколу до 26 % за рахунок виступаючої конічної кромки над циліндричною частиною проколюючої головки, який в супіску буде рівним 1,08 від діаметру циліндричної частини (фактично свердловини), в глині 1,22 та в суглинку 1,31, та встановити оптимальні розміри ефективного проколу ґрунту конічно-циліндричним наконечником, які дорівнюють: для суглинку – 236 мм, для глини – 295 мм та для супіску – 444 мм, що відповідають двом оптимальним діаметрам. Якщо діаметр свердловини більший за максимально-граничного, то прокладання підземних комунікацій необхідно здійснювати не проколом, а іншими способами, наприклад, продавлюванням або комбінованими методами. Порівнянням розрахунків опору ґрунту вдавлюванню трубчастих наконечників було встановлено, що наконечник з зовнішнім конічним загостренням ріжучої кромки на 25–30 % менша ніж з двоконусним загостренням за рахунок створення додаткового опору від деформування ґрунту внутрішнім конусом. Встановлені закономірності утворювання зон деформування ґрунту при просуванні робочих органів та визначені їх розміри. Сформульовано підходи до визначення параметрів робочого органу у вигляді зрізаного циліндра та їх вплив на траєкторію руху головки в ґрунті, встановлено мінімальний та максимальний кут його зрізу в залежності від ґрунтового середовища та жорсткості штанг. Розроблено методологію та алгоритм вибору методів та розрахунку робочого обладнання для створення комунікаційних порожнин відповідно до їх параметрів та умов проходки в різних типах ґрунтів. Обґрунтовано типоряд силових установок та параметри їх робочих органів.

2. The thesis deals with solving the urgent scientific and applied problem of providing more efficient and controlled forming the horizontal wells for trenchless laying of distributing underground utilities by summarizing the scientific foundations for creating some installations and equipment, substantiating their rational design parameters and creating a sample set of power installations, expanding the scope of use and engineering capabilities of static methods of forming utility cavities in the soil. The relevance of the topic is substantiated in the work, the object, the subject, the aim and the objectives of the study are formulated, the research methods are described, as well as connection of the work with scientific programs, plans, themes is determined; information on the dissertation result testing and publishing is provided. The scientific novelty of the obtained results is to develop the generalized theoretical dependences, first obtained on the basis of the law of equality of soil masses

before and after soil destruction and the standard physical and mechanical properties of soils, contributing to the creation of special highly efficient installations for trenchless laying of underground engineering utilities based on established patterns of interaction between their actuators with the soil ground by methods of soil static puncturing, pressing and their combinations. The thesis results involve substantiating the selection of highly efficient methods for static forming the wells for trenchless laying of engineering utilities depending on their parameters and soil grounds and in creating the algorithm for determining the rational parameters of actuators for soil excavation in each case. Technical requirements, based on the developed recommendations and the obtained engineering calculations, to create a sample set of installations have been done. The analysis of existing approaches to improving the efficiency of trenchless laying of underground utilities has shown that the main constraining factors for extending the use of highly efficient installations of static action for creating horizontal wells in the soil when laying underground utilities are slow pace of excavation, significant energy intensity of the processes, especially close to the surface, or to the adjacent utilities and low accuracy of boring the soil-puncturing head in the soil. Developing the methodological foundations for creating utility cavities in the soil, the analytical pattern of soil excavation with various tips has been determined for each case. That was done on the basis of the law of changes in soil density when compacted, determined by the compression module of soil deformation dependant on the physical and mechanical properties of soils. There was the possibility of obtaining the patterns of distributing the usual soil pressure on the working surfaces of actuating tools based on the law of soil mass conservation before and after compaction (without experimental studies). Obtained mathematical dependences allowed to substantiate the possibility of reducing the resistance forces to soil puncturing up to 26% by means of using a protruding conical edge above the cylindrical part of the puncturing head, that equals to 1.08 of the diameter of the cylindrical part (in fact, the well) in sandy loam, 1.22 in clay, and 1.31 in loam and establish the optimal dimensions for effective soil puncturing with a cone-cylindrical tip, that are equal to: 236 mm for loam, 295 mm for clay and 444 mm for sandy loam corresponding to two optimal diameters. If the diameter of the well is bigger than the maximum limit, then the laying of underground utilities must be done not by puncturing, but by other methods, for example, by pressing or combined methods. By comparing the calculations of soil resistance to tubular tip punching it has been found out that a tip with an external conical sharpening of the cutting edge is 25–30 % less than a two-conical sharpening due to the creation of additional resistance from soil deformation by the inner cone. The rules of forming soil deformation zones while boring by actuators have been established and their sizes have been determined. The approaches to determining the parameters of the actuator in the form of a sheared cylinder and their influence on the motion trajectory of the head in the soil have been formulated, the minimum and maximum angles of its shear has been defined depending on the soil ground and the rod rigidity. The methodology and the algorithm for selecting methods and calculating working equipment for creating utility cavities in accordance with their parameters and boring conditions in various soils have been developed. The sample set of power installations and the parameters of their actuators have been justified.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравець Святослав Володимирович
2. Kravets Sviatoslav V

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Кравець Святослав Володимирович
2. Kravets Sviatoslav V

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Мусійко Володимир Данилович
2. Musiyko Vladimir Danilovich

Кваліфікація: к.т.н., 05.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Сукач Михайло Кузьмич
2. Sukach Mykhailo K.

Кваліфікація: д.т.н., 05.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маслов Олександр Гаврилович
2. MASLOV OLEKSANDR G.

Кваліфікація: д. т. н., 05.05.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Жданюк Валерій Кузьмович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Абрамчук Федір Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.