

Винахід відноситься до галузі геології, зокрема до приладів для визначення міцності характеристик ґрунту, а саме, до визначення міцнісних характеристик ґрунту, і може бути використане для визначення механічних властивостей ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт або перед закріпленням чи швартуванням на ґрунті будь-яких об'єктів, наприклад повітряних куль, дирижаблів або інших об'єктів військової техніки.

Відомий якірний пристрій для каналокопачів, що містить платформу, закріплену шарнірно на ній раму з перешкоджаючим виглибленням з ґрунту, плитою і механізмом заглиблення у вигляді гідравлічного циліндру /1/.

Недоліками якірного пристрою для каналокопачів є складність конструкції і те, що зазначеним пристроєм здійснюється сприйняття тільки односпрямованих навантажень, що діють у площині ґрунту.

Найбільш близьким технічним рішенням, обраним за прототип, є пристрій для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, що містить загострений індентор для проникнення в ґрунт, зв'язаний з ним стержень з перпендикулярною до нього опорною площадкою на кінці, призначений для взаємодії з іншим його кінцем, співвісний з ним динамометр і рукоятку, що навантажує /2/.

Недоліком відомого пристрою для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, обраного за прототип, є недостатня вірогідність одержуваних результатів проб ґрунту через те, що в процесі навантаження (при витягуванні укрученої в ґрунт пружини) відбувається розрізування витками пружини шару ґрунту, а об'єм ґрунту, який підлягає контролю - мінімальний, тому існує імовірність, що контрольована ділянка буде мати механічні характеристики, що кількісно відрізняються в ту чи іншу сторону стосовно прилеглої.

В основу винаходу поставлена задача шляхом усунення недоліків прототипу забезпечити підвищення точності при визначенні характеристик ґрунту.

Суть винаходу в пристрою для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, що містить загострений індентор для проникнення в ґрунт, зв'язаний з ним стержень з перпендикулярною до нього опорною площадкою на кінці, призначений для взаємодії з іншим його кінцем, співвісний з ним динамометр і рукоятку, що навантажує, полягає в тому, що пристрій додатково постачено загостреним на кінці направляючим штирем, закріпленням на опорній площадці співвісно зі стержнем, направляючою у вигляді стакана, у якому з можливістю осьового переміщення розміщена частина стержня, і підпружиненими фіксаторами, закріпленими на стержні, на розташованому з боку торця ділянки стінок стакана виконані профільовані отвори, які призначені для розміщення підпружинених фіксаторів, індентор виконаний у вигляді симетричних щодо осі стержня вигнутих по окружності пластин з ребрами жорсткості і закріплених одним кінцем по їх радіусах відповідних важелів, закріплених іншими кінцями на опорній площадці з боку стержня за допомогою відповідних шарнірів, вісь яких перпендикулярна до осі стержня, зв'язок стержня з індентором виконано у вигляді закріплених на стакані кронштейнів з роликами, призначеними для взаємодії з поверхнями відповідних важелів, а динамометр із рукояткою, закріплений на дні стакана.

Порівняння технічного рішення, яке заявляється, із прототипом, дозволяє зробити висновок, що пристрій для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, який заявляється, відрізняється тим, що пристрій додатково постачено загостреним на кінці направляючим штирем, закріпленням на опорній площадці співвісно зі стержнем, направляючою у вигляді стакана, у якому з можливістю осьового переміщення розміщена частина стержня, і підпружиненими фіксаторами, закріпленими на стержні, на розташованому з боку торця ділянки стінок стакана виконані профільовані отвори, які призначені для розміщення підпружинених фіксаторів, індентор виконаний у вигляді симетричних щодо осі стержня вигнутих по окружності пластин з ребрами жорсткості і закріплених одним кінцем по їх радіусах відповідних важелів, закріплених іншими кінцями на опорній площадці з боку стержня за допомогою відповідних шарнірів, вісь яких перпендикулярна до осі стержня, зв'язок стержня з індентором виконано у вигляді закріплених на стакані кронштейнів з роликами, призначеними для взаємодії з поверхнями відповідних важелів, а динамометр із рукояткою, закріплений на дні стакана.

Таким чином, пристрій для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, який заявляється, відповідає критерію винаходу "новизна".

Суть винаходу пояснюється за допомогою креслень,

де на фіг.1 загальний вигляд пристрою для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, який заявляється,

на фіг.2 показані індентори в готовності до роботи,

на фіг.3 показані індентори в робочому положенні в ґрунті.

Пристрій для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт містить (як варіант конструктивного виконання) стержень 1 із пружним замком 2, розміщеним усередині стержня 1. До торця стержня 1 жорстко кріпиться опорна плита 3 і направляючий штир 4. На опорній плиті 3 симетрично осі стержня 1 закріплені вузли 5 кріплення інденторів. Індентор містить важіль 6 з закріпленими на ньому (симетрично щодо осі стержня 1) фіксуєчими пластинами 7 (вигнутих по радіусу, який дорівнює довжині важеля 6) з ребрами жорсткості 8, закріплених одним кінцем по радіусах відповідних важелів. Важелі 6 закріплені іншими кінцями на опорній площадці 3 з боку стержня 1 за допомогою відповідних шарнірів (позиція 5). Направляюча 9 виконана у вигляді стакана, у якому з можливістю осьового переміщення розміщена частина стержня 1. Зв'язок стержня 1 з індентором виконаний у вигляді закріплених на стакані силових кронштейнів 10 з роликами 11, призначеними для взаємодії з поверхнями відповідних важелів 6. Конструктивно на розташованому з боку торця ділянки стінок стакана 9 виконані профільовані отвори 12, які призначені для розміщення підпружинених фіксаторів 2. До стакана 9 жорстко закріплений динамометр 13 із рукояткою 14, при цьому динамометр 13 конструктивно закріплений на дні зазначеного стакана 9.

Пристрій для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт працює наступним чином.

Стержень 1 з опорною плитою 3 і штирем 4 установлюється на ґрунт так, щоб штир 4 цілком зайшов у ґрунт, а опорна плита 3 своєю нижньою площиною щільно прилягла до ґрунту. На вузли 5 кріплення встановлюються індентори, при цьому притисний важіль 6 шарнірно з'єднується з вузлом кріплення 5, а фіксуєчі пластины 7

своєю гострою крайкою упираються в ґрунт (див. фіг. 2). Установивши і закріпивши стержень 1, на нього телескопічно надівається трубчаста направляюча 9, що переміщується по стержню 1 до зіткнення роликів 11, закріплених на силових кронштейнах 10, із притискним важелем 6. Прикладаючи навантаження до завантажувальної рукоятки 14, зв'язаної з динамометром 13 і направляючою 9, за допомогою прокатування роликів 11 по притискних важелях 6 фіксуючі пластини 7 (разом з ребрами жорсткості 8) вдавлюються в ґрунт. При цьому фіксуючі пластини 7, вигнуті по радіусу щодо осі обертання у вузлах кріплення 5, будуть входити в ґрунт не порушуючи його цілісності, маючи площу зіткнення з ґрунтом у напрямку дії сили рівній сумі площ поперечного переріза фіксуючої пластини 7 і ребра жорсткості 8. Показання динамометра 13 при вдавлюванні інденторів в ґрунт будуть визначатися міцнісними характеристиками ґрунту.

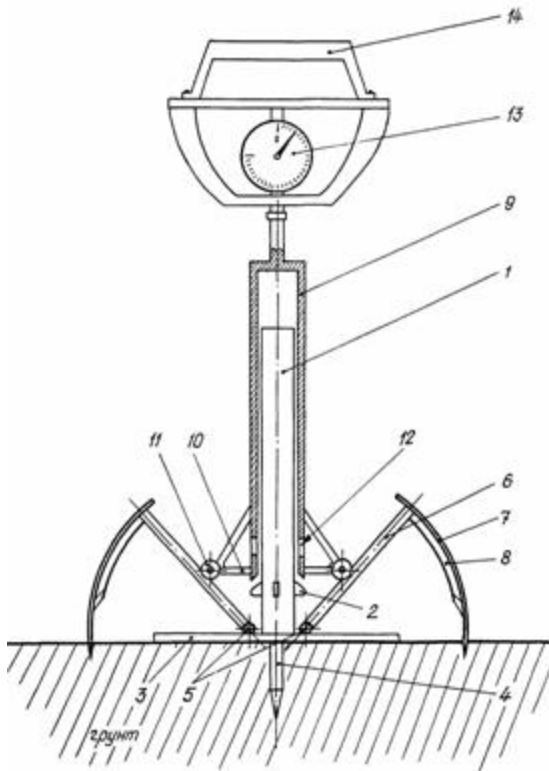
Досягнувши крайнього положення, при якому притискні важелі 6 будуть лежати на опорній плиті 3, а фіксуючі пластини 7 будуть утоплені в ґрунт на максимальну глибину, отвори 12 на трубчастій направляючій 9 збіжаться з язичками 2 пружного замка, а останні, ввійшовши в отвори 12, зафіксують направляючу 9 на стержні 1 (див. фіг. 3). При прикладанні навантаження іншого знака до завантажувальної рукоятки 14, з'єднані між собою направляюча 9 і стержень 1, зв'язані, у свою чергу, за допомогою інденторів із ґрунтом і динамометром 13, будуть переміщатися у бік дії сили, впливаючи фіксуючими пластинами 7 на ґрунт. Фіксуючі пластини 7, розриваючи ґрунт, будуть переміщатися у вертикальній площині. Зусилля зчеплення з ґрунтом будуть передаватися на динамометр 13. Чим більше будуть кількісні характеристики міцності ґрунту, тим більше зусиль буде потрібно прикласти до рукоятки 14 для повного витягу інденторів із ґрунту. Для того, щоб фіксуюча пластина 7 зберігала свою форму при виході з ґрунту, на ній конструктивно закріплене ребро жорсткості 8.

Міцність ґрунту визначається за показниками динамометра 13 при зануренні інденторів у ґрунт і при витягу останніх із ґрунту. Виготовлення фіксуючих пластин 7, вигнутих по радіусу щодо осі обертання важеля 6, дозволить не допускати зміни безперервного досліджуваної ділянки ґрунту, збільшує обсяг ділянки ґрунту, що перевіряється, і навантаження на робочі елементи (індентори) при витягу їх із ґрунту в момент контролю, що дозволить підвищити вірогідність визначення міцності ґрунту за рахунок подвійного зняття показань при прикладанні навантаження послідовно в двох протилежних напрямках.

Підвищення ефективності застосування пристрою для визначення міцнісних характеристик ґрунту перед проведенням фортифікаційних робіт, що заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається за рахунок підвищення точності одержуваних результатів проб ґрунту.

Джерела інформації:

1. Авторське свідоцтво СРСР №1108028, кл. E02D5/80, 1984 - аналог.
2. Авторське свідоцтво СРСР №1330507, кл. G01N3/24, 1985 - прототип.



Фиг. 1

