

Корисна модель відноситься до області інженерно-геологічних вишукувань і дослідження ґрунтів з метою будівництва.

У відомих способах випробування ґрунтів в свердловинах статичним навантаженням за допомогою штампів підготовка до випробування включає буріння свердловини, виймання бура, зачистку забою свердловини для установки штампу, монтаж пристрою для занурення і установки вимірювальної апаратури [1].

Недоліком цих способів є те, що у разі потреби випробування ґрунтів на різних і великих глибинах залягання ці операції доводиться багато разів повторювати, що є вельми трудомістким і непродуктивно, особливо у випадках використання складового дуже довгого бура.

Відомі способи випробування ґрунтів статичним навантаженням із застосуванням як штампи гвинтових лопатей [2]. Ці способи відрізняє перевага, яка полягає в тому, що завдяки вгвинчуванню гвинтової лопаті відпадає необхідність зачистки забою свердловини для установки штампу.

Проте у всьому іншому цим способам властиві ті ж недоліки, що і при випробуванні ґрунтів плоскодонними штампами.

Відомий спосіб випробування ґрунтів в свердловинах [3], який полягає в тому, що буріння свердловини виконують шнековим буром, який виконаний із загостреним нижнім кінцем його осердя. Досягнувши необхідної глибини випробувань і не витягуючи бура зі свердловини, його угвинчують на один оберт в дно свердловини. Потім проводять власно випробування ґрунту, приклавши вертикальне навантаження на бур. Вимірюючи його та вертикальне переміщення бура, оцінюють його несучу здатність, не витягуючи бура зі свердловини, повторюють дані операції на різних глибинах залягання всіх досліджуваних пластів ґрунту. В даному способі використовують як штамп нижній кінець бура. Це дозволяє підвищити продуктивність і понизити трудомісткість випробування ґрунтів статичним навантаженням для випадку дослідження ґрунтів на різних і великих глибинах залягання.

Проте у випадку жорстких ґрунтових порід і дослідженнях ґрунту при дуже великих глибинах залягання при даному способі велику погрішність у вимірювальному процесі вносить зусилля бічного тертя шнекового бура об ґрунт, яке залишається невизначеним, що в даних умовах робить неможливим застосувати даний спосіб.

В основу корисної моделі поставлено задачу розширення функціональних можливостей способу випробування ґрунтів в свердловинах з використанням як вимірювального зонда самого бура і підвищення точності вимірювань. Це досягається таким чином. Буріння свердловин проводять шнековим буром, виконаним із загостреним нижнім кінцем його осердя. Досягнувши необхідної глибини випробувань і не витягуючи бура з свердловини, його угвинчують на один оберт в дно свердловини. Потім проводять власно випробування ґрунту, приклавши вертикальне навантаження на бур. Вимірюючи його та вертикальне переміщення бура, оцінюють його несучу здатність. Не витягуючи бура з свердловини, повторюють дані операції на різних глибинах залягання всіх досліджуваних пластів ґрунту. Але відмітними особливостями способу є те, що кожний раз поперед вгвинчування бура на один оберт в дно свердловини, його підтягують вгору на мікропереміщення (5-10мм), у процесі чого вимірюють зусилля протидії даному мікропереміщенню, а потім опускають бур в стан, який передувало вгвинчуванню бура в дно свердловини на один оберт. Значення зусилля протидії мікропереміщенню бура при підтягуванні його вгору за вирахуванням ваги бура дає значення зусилля бічного тертя шнекового бура об ґрунт на даній глибині його занурення.

В результаті цього досягається технічний результат, що полягає у виключенні погрішності вимірювань, яка обумовлена бічним тертям шнекового бура об ґрунт, що дає можливість розширення функціональних можливостей випробування ґрунтів в свердловинах з використанням як вимірювального зонда самого нижнього кінця бура. Зокрема це дає можливість застосовувати спосіб у разі жорстких ґрунтових порід і при дуже великих глибинах залягання досліджуваних пластів ґрунту.

На Фіг. зображений нижній кінець шнекового бура, що використовується при пропонованому способі випробування ґрунтів в свердловинах та який виконаний із загостреним нижнім кінцем його осердя.

Для реалізації способу використовують просторово-суміщені агрегати бурильної машини, пристрою вгвинчування і вдавлювання в ґрунт шнекового бура та пристрою підтягування шнекового бура на мікропереміщення з вимірювачем зусилля протидії цьому. Оскільки зусилля бічного тертя шнекового бура об ґрунт при підтяганні його вгору на мікропереміщення дорівнює зусиллю тертя при його поверненні в початкове положення, а також дорівнює зусиллю тертя при операції вдавлювання бура в ґрунт на досліджуваній глибині, то очевидно, що в результаті запропонованих додаткових операцій в способі відкривається можливість отримання в чистому виді вертикального зусилля, яке діє на випробувальний штамп, яким служить угвинчений на один оберт в дно свердловини нижній кінець бура.

Пропонований спосіб випробування ґрунтів в свердловинах дозволяє значно розширити функціональні можливості методу випробування ґрунтів в свердловинах з використанням як вимірювального зонда самого бура і підвищити точність вимірювань для випадку дослідження жорстких ґрунтових порід на різних і в тому числі на дуже великих глибинах залягання.

Література:

1. Трофименков Ю.Г., Воробков Л.Н. Полевые методы исследования строительных свойств грунтов. - М.: Стройиздат, 1981 - (С.44).

2. Швец В.Б. и др. Определение строительных свойств грунтов (справочное пособие). - К.: «Будівельник», 1981, с.11, 12.

3. Патент України №22353 МПК7 E02D1/00. Спосіб випробування ґрунтів в свердловинах / С.П. Пряник. №u200611182; Заявл. 23.10.2006; Опубл. 25.04.2007; Бюл. №5. 2007р.

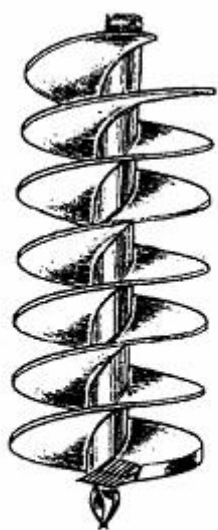


Fig.