



УКРАЇНА

(19) UA (11) 50440 (13) U
(51) МПК (2009)
G01L 1/00
E02D 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ НАПРУЖЕНЬ У ҐРУНТОВОМУ НАПІВПРОСТОРІ

1

(21) u200912724

(22) 07.12.2009

(24) 10.06.2010

(46) 10.06.2010, Бюл.№ 11, 2010 р.

(72) АРЖАСВ ГЕННАДІЙ ОЛЕКСАНДРОВИЧ, БА-
ЛАКА МАКСИМ МИКОЛАЙОВИЧ, ПЕЛЕВІН ЛЕО-
НІД ЄВГЕНІЙОВИЧ, ЦЕПЛЯЄВ АНТОН СЕРГІЙО-
ВИЧ

(73) КІЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

2

(57) Пристрій для дослідження внутрішніх напружень у ґрунтовому напівпросторі, що містить вертикальний порожнистий корпус з двох частин та індикатор у вигляді тензометричного датчика нормальних напружень, який **відрізняється** тим, що частини корпусу жорстко приєднані одна до одної, на зовнішній поверхні уздовж нижньої з них у центральній повздовжній площині виконані гнізда, осі симетрії яких і корпусу взаємно перпендикулярні, а датчики напружень розташовані у гніздах.

Корисна модель відноситься до вимірювальної техніки, а саме до пристроїв для дослідження внутрішніх напружень у ґрунтовому напівпросторі.

Відомий прилад для вимірювання внутрішніх деформацій ґрунту [1], що містить вертикальний порожнистий корпус з двох частин та індикатор у вигляді тензометричного датчика нормальних напружень.

Прилад дозволяє досліджувати внутрішні деформації ґрунтового напівпростору при його будь-якому навантаженні.

До недоліків приладу слід віднести неможливість за його допомогою одночасно досліджувати внутрішні напруження у різних горизонтах ґрунтового напівпростору.

Задача корисної моделі полягає у створенні пристрою, який дозволяє одночасно досліджувати внутрішні напруження у різних горизонтах ґрунтового напівпростору при його будь-якому навантаженні.

Вказана задача вирішується таким чином, що частини корпусу жорстко з'єднані одна до одної, на зовнішній поверхні уздовж нижньої з них у центральній повздовжній площині виконані гнізда, вісі симетрії яких і корпусу взаємно перпендикулярні, а датчики напружень розташовані у гніздах.

На Фіг.1 - пристрій для дослідження внутрішніх напружень у ґрунтовому напівпросторі,

на Фіг.2 - переріз А-А на Фіг.1, а

на Фіг.3 - схема вимірювально-реєструючого каналу перетворювачів напружень в електричні сигнали.

Пристрій містить порожнистий ступеневий корпус 1, що складається з верхньої 2 і нижньої 3,

наприклад, циліндричних частин різних діаметрів, причому вільний кінець частини 3 загострений під кутом α . На зовнішній поверхні частини 3 корпусу 1 в його центральній повздовжній площині Б-Б виконані гнізда, наприклад, циліндричної форми діаметром $dH7$, у кількості не менш п'яти. У гнізда встановлені малогабаритні тензометричні датчики напружень 5, наприклад, конструкції за технічним рішенням [2] з діаметром корпусу $dk6$.

Максимальна кількість гнізд і закон зміни їх кроку уздовж частини 3 корпусу 1 визначається у залежності від фізико-механічних характеристик і ступеня ізотропності за глибиною ґрунтового напівпростору 4, що досліджується.

Пристрій працює наступним чином.

Занурювання пристрою у ґрунтовий напівпростір 4, що досліджується, у вигляді пухких (насипних) ґрунтів на повну довжину частини 3 корпусу 1 здійснюється за допомогою статичного зусилля P , що прилягає до вільного кінця частини 2 корпусу 1, а у випадку дослідження щільних ґрунтів за допомогою попередньо виконаної свердловини діаметром приблизно $(0,75 \dots 0,85)D$ (де D - діаметр частини 3 корпусу 1). Після занурення пристрою у ґрунтовий напівпростір здійснюється балансування вимірювальних електричних мостів тензометричних датчиків нормальних напружень 5. Після цього вантаж 6, наприклад, у вигляді плоского диску масою m скидається з висоти h уздовж частини 2 корпусу 1 на денну поверхню 7 ґрунтового напівпростору 4, при цьому у будь-якому об'ємі "с" ґрунтового напівпростору 4 виникають нормальні напруження σ зі складовими $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$. Складові σ_x , що діють у відповідних горизонтах ґрунтового на-

(13) U
(11) 50440
(19) UA

півпростору вимірюються одночасно тензометричними датчиками нормальних напружень 5, що розташовані уздовж частини 3 корпусу 1 пристрою.

Зміна електричного опору тензорезисторів 8, 9, що являють собою напівміст, вимірюється обладнанням 10 і фіксується реєструючим пристроєм 11, відповідні електричні лінії прокладені у порожнині корпусу 1.

Для демонтажу датчиків напружень 5 опозитно останнім уздовж їх вісей симетрії в частині 3 корпусу 1 виконані різьбові отвори у які встановлені гвинти 12.

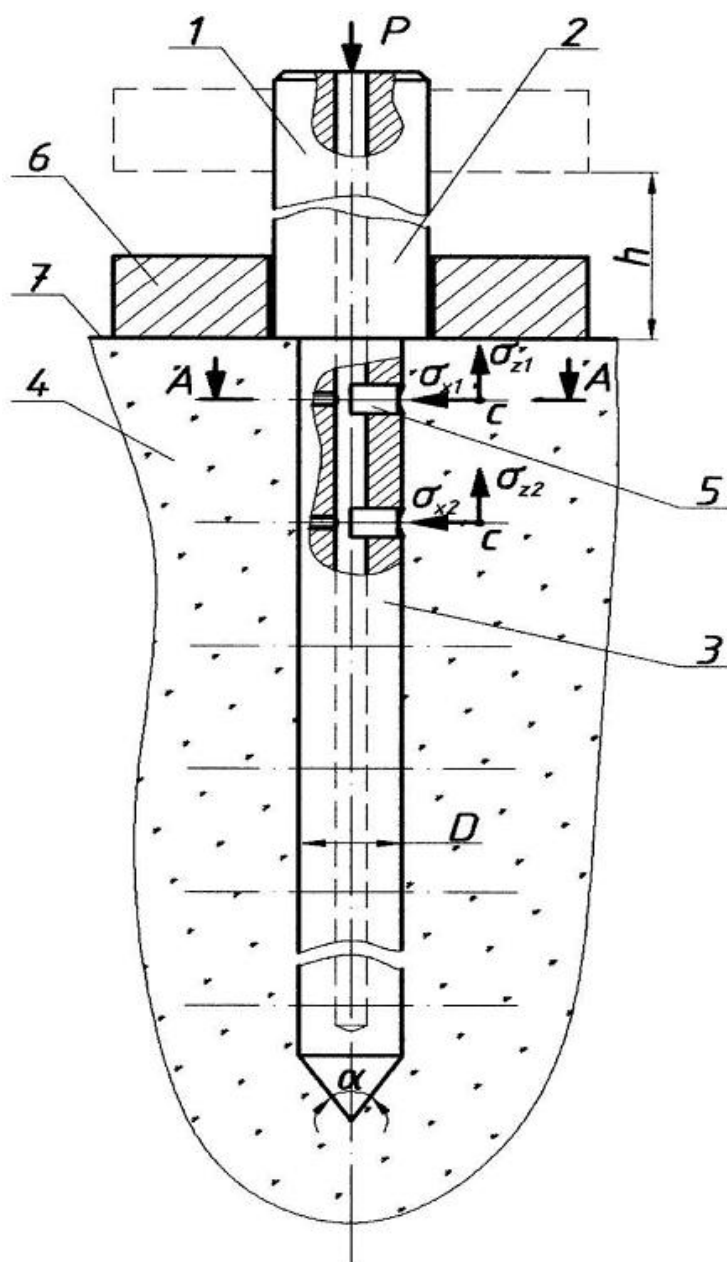
Пристрій дозволяє одночасно досліджувати внутрішні напруження на різних горизонтах ґрунтового напівпростору і визначити шар ґрунту де

ще діють його деформації від будь-якого навантаження, що прикладене до денної поверхні ґрунтового напівпростору.

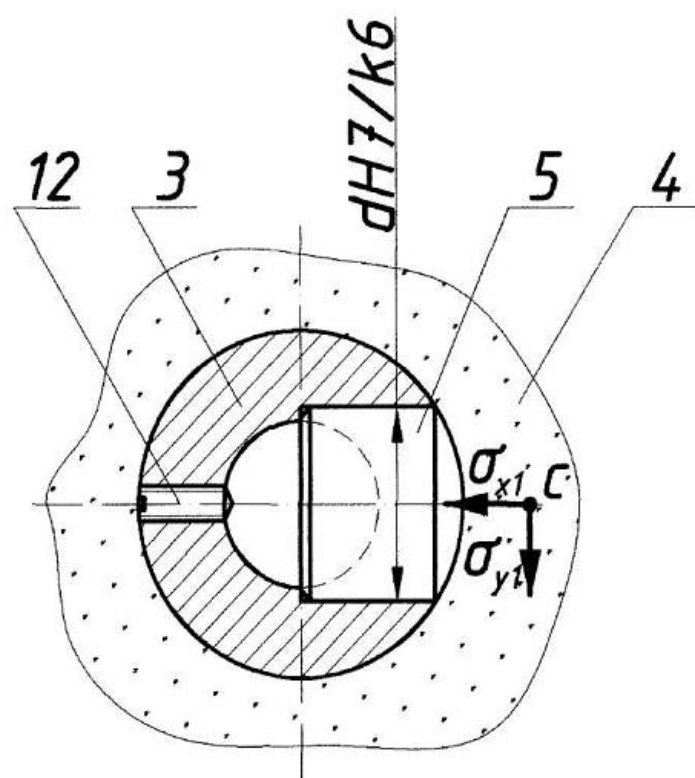
Джерела інформації:

1. А.с. № 585397 СССР, МКИ G01B5/30, E02D1/00. Прибор для измерения внутренних деформаций грунта /И.И. Слезингер, Г.М. Ляхов, В.И. Салицкая (СССР). - №2340423/33; Заявлено 30.03.76; Опубл. 25.12.77, Бюл. №47. - 3с. (прототип).

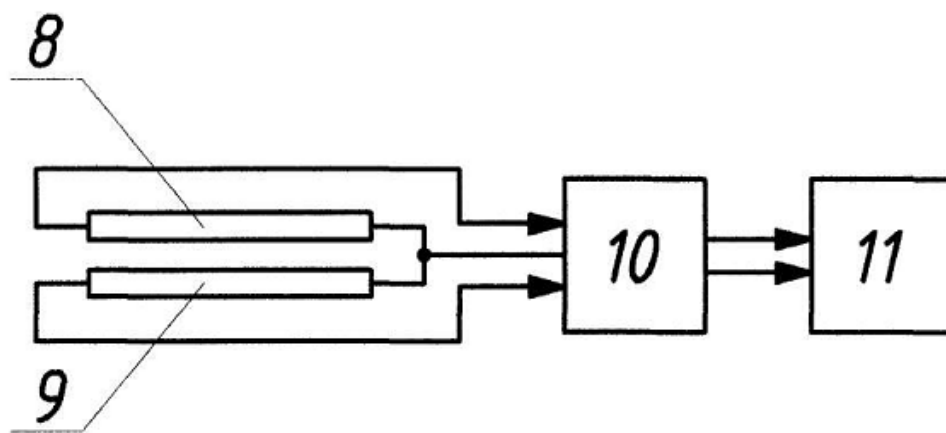
2. Деклараційний патент на корисну модель, МПК (2006) G01L1/04. Силосимірювальний прилад /Т.О. Аржаєв, М.М. Балака, С.І. Деордієв, Л.Є. Пелєвін (Україна). - № 2005 0313; Заявлено 05.04.2005; Опубл. 15.02.2006; Бюл. №2. - 2с.



Фиг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3