



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85816 (13) C2

(51) МПК (2009)

G01C 9/00

G01C 1/00

G01B 7/30

E04B 1/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) СПОСІБ ВИЗНАЧЕННЯ КУТА НАХИЛУ ЖИТЛОВИХ БУДИНКІВ І БУДІВЕЛЬНИХ СПОРУД У ПРОЦЕСІ ЇХНЬОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ

1

2

(21) 20031110280

(22) 14.11.2003

(24) 10.03.2009

(46) 10.03.2009, Бюл.№ 5, 2009 р.

(72) ХАС ХАЧИХ АНАТОЛІЙ ДМИТРОВИЧ, UA,
ХАС ХАЧИХ ДМИТРО АНАТОЛІЙОВИЧ, UA(73) ХАС ХАЧИХ АНАТОЛІЙ ДМИТРОВИЧ, UA,
ХАС ХАЧИХ ДМИТРО АНАТОЛІЙОВИЧ, UA

(56) SU 881522, G01C 9/06, 9/24, 15.11.1981

RU 2114393, G01C 9/16, 27.06.1998

ГОСТ 24846-81. Грунты. Методы измерения деформаций оснований зданий и сооружений

(57) Спосіб визначення кута нахилу житлових будинків і будівельних споруд у процесі їхньої експлуатації, що включає визначення кута нахилу будинку за допомогою кутоміра, який відрізняється тим, що на стіну житлового будинку чи будівельної споруди встановлюють висок з горизонтальним положенням вихорострумового перетворювача штирьового типу, вводять чутливий елемент перетворювача всередину рухливої металевої трубки, закріпленої на стіні, реєструють початок відліку, потім синхронно по вибраній програмі роботи таймера реєструють показання вихорострумового перетворювача в міру збільшення кута нахилу будинку чи споруди, після цього по каліброваній залежності зміни сигналу перетворювача від значення переміщення штирьового елемента визначають його переміщення, а потім, знаючи значення переміщення перетворювача і довжину виска, обчислюють кут нахилу житлового будинку чи будівельної споруди в процесі експлуатації.

Винахід відноситься до способів визначення і контролю надійності і довговічності житлових будинків і будівельних споруд при впливі різних зовнішніх факторів навколишнього середовища. Спосіб дозволяє оцінювати стійкість житлових будинків і будівельних споруд безупинно протягом року і більш (у динаміці).

Відомий спосіб визначення кута нахилу житлових будинків і будівельних споруд розрахунковими методами обчислення кута нахилу з використанням тригонометричних функцій $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$, $\operatorname{ctg} \alpha$. [1]. Дія визначення кута нахилу будинку вимірюють довжину будинку з верхньої його крапки, довжину схилу і відстань від нижнього кінця схилу стіни будинку й обчислюють кут нахилу. Такий спосіб визначення кута нахилу тривалий, трудомісткий, неточний і не дозволяє оперативно оцінити стан житлових будинків і будівельних споруд, а також визначити їхній стан протягом тривалого часу експлуатації (у динаміці).

Найбільш близьким до винаходу по технічній сутності є спосіб визначення кута нахилу будинків і будівельних споруд за допомогою теодоліта. [2] При проведенні геодезичних робіт на території розташування житлових будинків і будівельних споруд за допомогою теодоліта можна визначити горизонтальні і вертикальні кути за допомогою кутоміра. Однак точність визначення нахилу житлових будинків і будівельних конструкцій у такий спосіб недостатній, т. к. він не дозволяє визначити кут нахилу будинків і будівельних конструкцій у процесі їхньої експлуатації (у динаміці).

В основу пропонованого винаходу поставлена задача удосконалити спосіб визначення нахилу житлових будинків і споруд шляхом використання електромагнітних хвиль, що забезпечують підвищення точності виміру кута нахилу будинків і будівельних споруд і дозволяють проводити безупинні виміри в процесі їхньої експлуатації.

Ця задача вирішується тим, що на стіні житлового будинку за допомогою кріпильних елементів

(13) C2

(11) 85816

(19) UA

установлюють вимірювальну систему, що складається з виска, перетворювача штирьової циліндричної форми, металевої трубки, автогенераторного вимірника ВС-6АУ [4]. Штирьовий електромагнітний перетворювач, закріплений на виску в горизонтальному положенні, вводять у металеву трубку, реєструють початкові значення вимірювального приладу, отримані з перетворювача. Потім у міру нахилу будинку чуттєвий перетворювач переміщується в середині металевої трубки, змінюючи показники вимірювального приладу, по градуировочній залежності обчислюють величину переміщення чуттєвого перетворювача [3]. Отримані значення катетів трикутника дозволяють обчислити кут нахилу будинків.

Спосіб реалізується таким чином: на стіні будинку (8) закріплюється за допомогою кріпильних елементів металевий прямокутний куточок (1), на якому встановлюється висок (2) довжиною 250мм, на кінці якого закріплений штирьовий вихрьострумовий перетворювач (3) з вантажом (4), що входить чуттєвим елементом всередину фіксованої, але рухливої металевої трубки (5). Вантаж перетворювача забезпечує вертакальність виска. Вихрьострумовий перетворювач з'єднаний з автогенераторним вимірювальним приладом (7) за допомогою еластичного кабелю (6). Автогенератор збуджує в перетворювачі електромагнітні хвилі різної частоти. Діапазон частот роботи автогенератора може бути обраний у широких межах від 100КГц до 20МГц. Установлюють режим роботи вимірювальної системи по таймеру відповідно до обраної програми. Реєструють початкові показання вимірювального приладу, що є початковою крапкою відліку. В міру нахилу будинку, вихрьострумовий перетворювач переміщується всередині металевої трубки, при цьому змінюються показники вимірювального приладу, що залежать від площі зіткнення чуттєвого перетворювача з металевою трубкою. Отримані значення автогенера-

торного приладу в умовних одиницях по каліброваній залежності перетворюються в абсолютні значення переміщення перетворювача. Знаючи значення переміщення перетворювача (а) і довжину виска (b) по формулі обчислюють значення тригонометричної функції $\operatorname{tg} A$, потім по таблиці [1, стор. 50], обчислюють кут нахилу житлового будинку чи споруд:

$$\operatorname{tg} A = \frac{a}{b} \quad (1)$$

де

a - значення переміщення перетворювача приладу, мм;

b - довжина виска 250мм.

На фігурі представлено значення нахилу будинку протягом 6 місяців. Як видно з представлених даних кут нахилу будинку склав 5° .

Попередня градуировка вимірювальної системи може бути виконана на модельних зразках [3] у лабораторних умовах. Точність виміру переміщення, яка реєструється приладом, складає 0,01мм.

Застосування пропонованого способу дозволить підвищити точність визначення кута нахилу будинків, що дозволить прогнозувати їхній технічний стан.

Джерела інформації прийняті в увагу.

1. Бронштейн И.Н., Семендяев К.А. Довідник по математиці. М: ГІ физ-матем. літератури, 1962, с.179-197.

2. Теодоліт. Великий енциклопедичний словник, - М: Радянська енциклопедія 1991. с 461.

3. Хасхачих А.Д., Василенко В.И. Устройство для градуировки преимущественно автогенераторных приборов. Авт. свид. SU 1377919 A1, Бюл. №8 29.02.88. Патент Украины №2762 от 1.06.93 г.

4. Хасхачих А.Д., Шолін М.К. Автогенераторные методы и приборы для неразрушающего контроля качества шин и резинотехнических изделий. -Днепропетровск: Пороги. - 2003. - С.61.

