



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **74298** (13) **U**
(51) МПК (2012.01)
G01N 3/00
G01N 33/38 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки:	u 2012 03721	(72) Винахідник(и): Білозір Віталій Володимирович (UA), Височенко Андрій Всеволодович (UA), Крайниківський Павло Васильович (UA)
(22) Дата подання заявки:	27.03.2012	(73) Власник(и): ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни, Жовківський р-н, Львівська обл., 80381 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель:	25.10.2012	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.10.2012, Бюл.№ 20	

(54) СПОСІБ ОТРИМАННЯ ДІАГРАМИ СТИСКУ БЕТОНУ ТА ФІБРОБЕТОНУ

(57) Реферат:

Спосіб отримання діаграми стиску бетону та сталевібробетону включає прикладення зусилля до бетонного чи сталевібробетонного зразка ступенями через траверсу у вигляді шарнірно обпертої балки, яка до повного руйнування зразка працює у пружній стадії.

UA 74298 U

Корисна модель належить до галузі будівництва і може бути використана для отримання повної діаграми стиску бетону та фібробетону. Відомий спосіб отримання діаграми стиску бетону та фібробетону, який включає прикладення зусилля до бетонного чи фібробетонного зразка ступенями через траверсу у вигляді шарнірно обпертої балки, жорсткість та несучу здатність якої попередньо визначають для забезпечення спільної деформації траверси та бетонного чи фібробетонного зразка від початку його навантаження до його повного руйнування, визначення напружень та відносних деформацій на кожному ступені та побудову діаграми в осях "напруження-деформації" [Патент на корисну модель України № 39474U, МПК G01N 3/00, G01N 33/38; опубл. 25.02.2009 р., Бюл. № 4]. Проте даний спосіб не дозволяє чітко призначити робочий прогін траверси. Крім цього, згідно з вказаним способом, при будь-якому робочому прогоні траверси можна досягнути спільного деформування траверси і бетонного зразка до повного руйнування, однак не отримати діаграми деформування у зв'язку з тим, що у крайніх волокнах матеріалу траверси може бути досягнута текучість матеріалу раніше, ніж повністю зруйнується бетонний зразок. Робочий прогін траверси, визначений за формулою (5), згідно з описом до розглянутого патенту, є суттєво більшим, ніж той, який дозволив би реалізувати вказаний спосіб.

В основу корисної моделі поставлена задача створити такий спосіб отримання діаграми стиску бетону та фібробетону, який передбачав би чітке призначення робочого прогону траверси.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі отримання діаграми стиску бетону та фібробетону, який включає прикладення зусилля до бетонного чи сталеві фібробетонного зразка ступенями через траверсу у вигляді шарнірно обпертої балки, жорсткість та несучу здатність якої попередньо визначають для забезпечення спільної деформації траверси та бетонного чи фібробетонного зразка від початку його навантаження до його повного руйнування, визначення напружень та відносних деформацій на кожному ступені та побудову діаграми в осях «напруження-деформації», згідно з корисною моделлю, робочий прогін траверси визначають за формулою:

$$l = \sqrt{6 \cdot \Delta h \cdot a \cdot E / R}, \quad (1)$$

де Δh - прогин траверси у середині прогону;

a - висота поперечного перерізу траверси;

E - модуль пружності матеріалу траверси;

R - розрахунковий опір (межа пружності) матеріалу траверси.

Прогин траверси визначають за відомою формулою:

$$\Delta h = (N \cdot I^3) / (48 \cdot E \cdot l), \quad (2)$$

де I - момент інерції поперечного перерізу траверси;

$N = P \cdot X$ - зусилля, яке припадає на траверсу;

P - сумарне зусилля, яке передається на траверсу і бетонний чи сталеві фібробетонний зразок;

X - зусилля, яке припадає на зразок.

Звідси отримано:

$$N = (48 \cdot E \cdot l \cdot \Delta h) / I^3. \quad (3)$$

Умова несучої здатності траверси:

$$\sigma_{\max} = M_{\max} / W = (N \cdot 2 \cdot l / 2) / (I / (0,5 \cdot a)) \leq R; \quad (4)$$

де M_{\max} - значення максимального згинального моменту;

W - момент опору поперечного перерізу траверси;

З рівняння (4) отримано:

$$N = (8 \cdot R \cdot I) / (l \cdot a). \quad (5)$$

Прирівнявши праві частини рівнянь (3) і (5) отримано рівняння (1).

Такий спосіб дозволяє отримати повну діаграму деформування бетону чи фібробетону при стиску включно з її спадаючою гілкою за рахунок чіткого призначення робочого прогону траверси.

Спосіб отримання діаграми стиску бетону та фібробетону реалізують так. У середині прогону траверси, довжина якого визначена за формулою (1), а поперечний переріз з використанням формули (4), прикладають перший ступінь навантаження P та проводять вимірювання прогину Δh в середині прогону. За формулою (3) знаходять N , а з формули (2) - X . Потім знаходять відносні деформації бетонного чи фібробетонного зразка $\varepsilon = \Delta h / h$ (h - висота бетонного чи фібробетонного зразка, наприклад, призми чи циліндра) та напруження $\sigma = X / A$ (A - площа поперечного перерізу зразка). Потім прикладають наступний ступінь навантаження і

- повторюють операції, наведені вище. Після досягнення тимчасового опору бетонного чи сталевібробетонного зразка призначають деякий приріст прогину траверси, утримують цей прогин, визначають деформації досліджуваного зразка і напруження у ньому. Так продовжують, поки зразок перестане чинити опір, що умовно можна обмежити деформаціями на спадаючій гілці діаграми деформування.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

- Спосіб отримання діаграми стиску бетону та сталевібробетону, який включає прикладення зусилля до бетонного чи сталевібробетонного зразка ступенями через траверсу у вигляді шарнірно обпертої балки, жорсткість та несучу здатність якої попередньо визначають для забезпечення спільної деформації траверси та бетонного чи сталевібробетонного зразка від початку його навантаження до його повного руйнування, визначення напружень та відносних деформацій на кожному ступені та побудову діаграми в осях "напруження-деформації", який **відрізняється** тим, що довжину траверси визначають за формулою:
- $$l = \sqrt{6 \cdot \Delta h \cdot a \cdot E / R},$$
- де Δh - прогин траверси у середині прогону;
 a - висота поперечного перерізу траверси;
 E - модуль пружності матеріалу траверси;
 R - розрахунковий опір (межа пружності) матеріалу траверси.

Комп'ютерна верстка Л.Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601