



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 72941

(13) U

(51) МПК

G01N 3/08 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2011 12083**

(22) Дата подання заявки: **14.10.2011**

(24) Дата, з якої є чинними
права на корисну
модель: **10.09.2012**

(46) Публікація відомостей **10.09.2012, Бюл.№ 17**
про видачу патенту:

(72) Винахідник(и):

**Білозір Віталій Володимирович (UA),
Височенко Андрій Всеволодович (UA)**

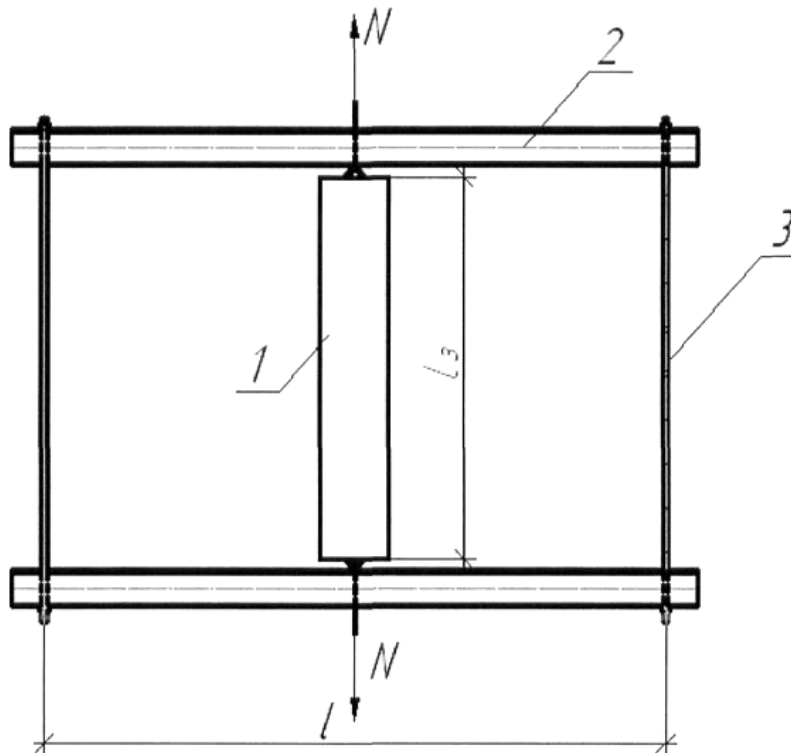
(73) Власник(и):

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
вул. Володимира Великого, 1, м. Дубляни,
Жовківський р-н, Львівська обл., 80381 (UA)**

(54) СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ НА РОЗТЯГ

(57) Реферат:

Спосіб випробування сталевібробетону на розтяг включає встановлення сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини, прикладання навантаження ступенями, вимірювання деформацій зразка після кожного ступеня завантаження. Перед встановленням сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини до його двох протилежних кінців симетрично кріплять траверси, а кінці траверс з'єднують тяжами, що утворює кондуктор зі зразком. До кондуктора зі зразком одночасно прикладають навантаження.



UA 72941 U

Корисна модель належить до галузі будівництва та випробувань елементів будівельних конструкцій і може бути використана для отримання діаграми розтягу сталевібробетону, що містить як висхідну, так і спадаючу гілки.

Відомий спосіб випробування сталевібробетону на розтяг, який включає встановлення сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини, прикладання навантаження ступенями, вимірювання деформацій зразка після кожного ступеня навантаження [Приєв Б.А. Прочность и трещиностойкость сталефибробетонных тонкостенных изгибаемых элементов по наклонным сечениям: Автореф. дисс.канд. техн. наук: 05.23.01 / Б.А. Приєв. - М., 1989. - С. 11]. Проте такий спосіб випробування не дозволяє отримати достатньо точні значення деформацій зразка на спадаючій вітці діаграми розтягу з причини відносно швидкого падіння навантаження і впливу, внаслідок цього, суб'єктивного фактора при вимірюванні деформацій.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення такого способу випробування сталевібробетону на розтяг, при якому можна досягнути вищої точності діаграми розтягу на спадаючій вітці.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі випробування сталевібробетону на розтяг, який включає встановлення сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини, прикладання навантаження ступенями, вимірювання деформацій зразка після кожного ступеня навантаження, згідно з корисною моделлю, перед встановленням сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини до його двох протилежних кінців симетрично кріплять траверси, а кінці траверс з'єднують тяжами, що утворює кондуктор зі зразком, закріпленим у ньому, після чого до кондуктора зі зразком одночасно прикладають навантаження.

Таке вирішення дозволяє контролювати прогини траверси або деформації крайніх її фібр у місці примикання сталевібробетонного зразка, та уникнути різкого зниження навантаження, яке передається з розривної машини, що дозволяє отримати точніші значення деформацій зразка після досягнення тимчасового опору сталевібробетону.

Суть корисної моделі пояснює креслення, на якому подана схема, що дозволяє реалізувати запропонований спосіб, де 1 - зразок, 2 - траверса, 3 - тяж, N - зусилля, l - відстань між тяжами, l₃ - довжина зразка.

Спосіб здійснюють таким чином. До протилежних кінців зразка симетрично кріплять траверси. Кінці траверс з'єднують тяжами. Таким чином отримують кондуктор зі зразком, закріпленим у ньому. Зразок з кондуктором встановлюють в лещата розривної машини та прикладають навантаження ступенями з вимірюванням деформацій після кожного ступеня навантаження.

Зусилля N, одночасно прикладене до зразка 1 та до траверс 2, викликає у кожному з тяжів 3 зусилля R:

$$R = \frac{N - N_3}{2}, \quad (1)$$

де N₃ - частина зусилля, яку сприймає зразок.

По середині траверси, виконаної, наприклад, зі спарених швелерів, виникає згинальний момент M:

$$M = \frac{N - N_3}{2} \cdot \frac{l}{2} = \frac{(N - N_3)l}{4}, \quad (2)$$

де l - відстань між тяжами.

Максимальні напруження у кожній з траверс рівні σ:

$$\sigma = \frac{M}{W} = \frac{(N - N_3)lh}{8I}, \quad (3)$$

де W - момент опору поперечного перерізу траверси;

I - момент інерції поперечного перерізу траверси;

h - висота траверси.

Звідси:

$$N - N_3 = \frac{8I\sigma}{lh} \quad (4)$$

Прогин траверси f:

$$f = \frac{(N - N_3)^3}{48E}, \quad (5)$$

де E - модуль пружності матеріалу траверси.

Видовження сталевібробетонного зразка Δl₃:

$$\Delta l_3 = \epsilon_{\max} l_3 \quad (6)$$

де ε_{\max} - максимальні відносні деформації зразка, якими задаються (наприклад, $15 \cdot 10^{-3}$).
Оскільки одночасно згинаються обидві траверси, то

$$f = \frac{\varepsilon_{\max} l^3}{2} \quad (7)$$

Прирівнявши праві частини рівнянь (5) і (7), отримуємо:

$$I = \sqrt{\frac{3Eh\varepsilon_{\max}l^3}{\sigma}} \quad (8)$$

Матеріал траверси має працювати пружно, тому значення напружень можна прийняти, наприклад, рівним

$$\sigma = 0,9\sigma_y, \quad (9)$$

де σ_y - межа текучості матеріалу.

Тоді рівняння (8) отримає вигляд:

$$I = \sqrt{\frac{3,33Eh\varepsilon_{\max}l^3}{\sigma_y}}. \quad (10)$$

З рівняння (10) можна визначити необхідні параметри траверси. Необхідну площу поперечного перерізу тяжа можна знайти, прийнявши у рівнянні (1) $N_3 = 0,3$ рівняння

$$A_T = \frac{N}{2 \cdot 0,9\sigma_y} = \frac{N}{1,8\sigma_y}, \quad (1)$$

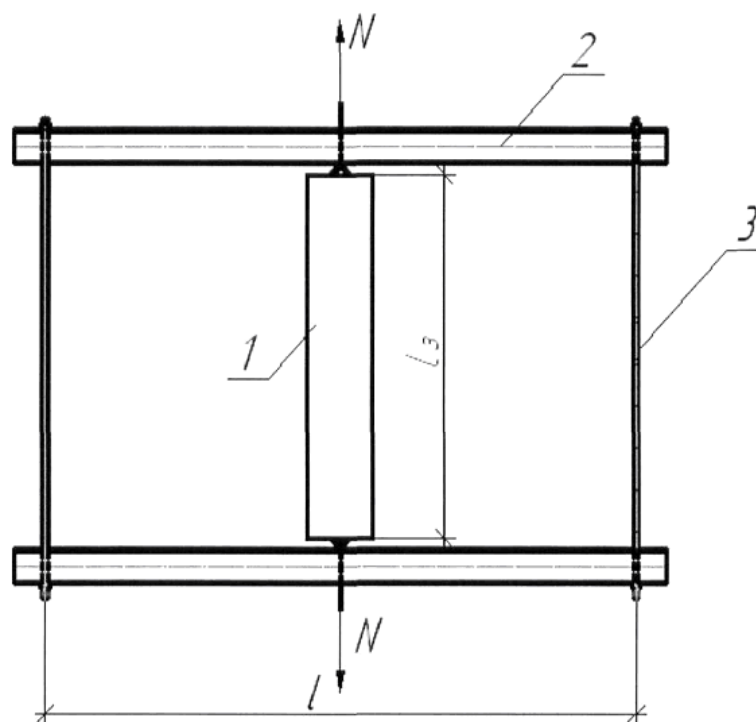
де згідно з рівнянням (4):

$$N = \frac{8l \cdot 0,95\sigma_y}{l_h} = \frac{7,2l\sigma_y}{l_h}. \quad (2)$$

Запропонований спосіб відрізняється надійністю отримання параметричних точок повних діаграм деформування сталевібробетону при розтягу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Спосіб випробування сталевібробетону на розтяг, що включає встановлення сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини, прикладання навантаження ступенями, вимірювання деформацій зразка після кожного ступеня завантаження, який **відрізняється** тим, що перед встановленням сталевібробетонного зразка в лещата розривної машини до його двох протилежних кінців симетрично кріплять траверси, а кінці траверс з'єднують тяжами, що утворює кондуктор зі зразком, закріпленим у ньому, після чого до кондуктора зі зразком одночасно прикладають навантаження.



Комп'ютерна верстка М. Ломалова

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