



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 163492

(13) U

(51) МПК

G01N 25/16 (2006.01)

НАЦІОНАЛЬНИЙ ОРГАН
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ
ДЕРЖАВНА ОРГАНІЗАЦІЯ
"УКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ОФІС ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ ТА ІННОВАЦІЙ"

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: **u 2025 05554**

(22) Дата подання заявки: **13.11.2025**

(24) Дата, з якої є чинними
права інтелектуальної
власності: **02.07.2026**

(46) Публікація відомостей
про державну
реєстрацію: **01.07.2026, Бюл.№ 26**

(72) Винахідник(и):

**Ковальчук Ярослав Олексійович (UA),
Крамар Галина Михайлівна (UA),
Шингера Наталія Ярославівна (UA),
Шингера Макар Васильович (UA)**

(73) Володілець (володільці):

**ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА
ПУЛЮЯ,
вул. Руська, 56, м. Тернопіль, 46001 (UA)**

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЙ ЕЛЕМЕНТІВ СТЕРЖНЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ

(57) Реферат:

Пристрій для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій містить базуючий елемент з механізмом його фіксування та отвором, в який встановлено індикатор годинникового типу. Базуючий елемент виконано у вигляді двох пар циліндричних балок, які встановлено з протилежних боків досліджуваного стержневого елемента і зафіксовано на ньому за допомогою стяжних болтів з гайками. При цьому на середині однієї з циліндричних балок навпроти штока індикатора годинникового типу виконано отвір, в який встановлено і зафіксовано стопорним гвинтом кінцевий упор.

UA 163492 U

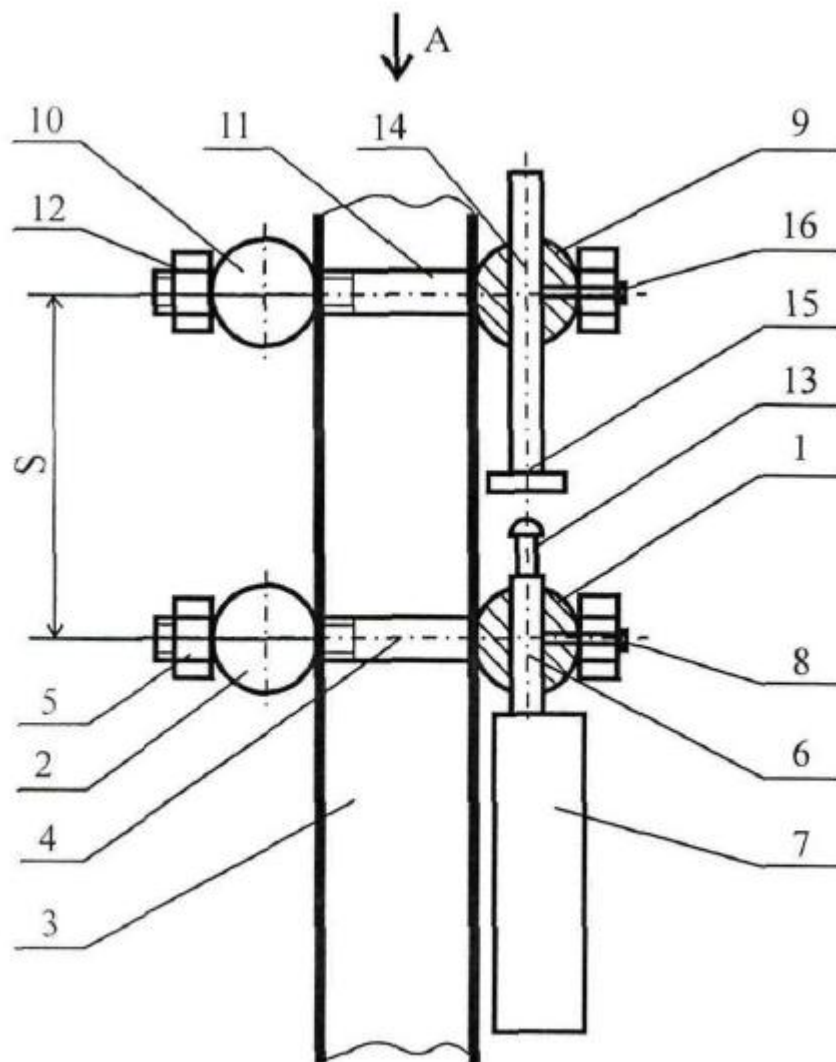


Fig. 1

Корисна модель належить до випробувального устаткування й може бути використана при натурних силових дослідженнях стержневих конструкцій для визначення локальних деформацій її елементів в залежності від величини навантаження.

Найбільш близькою за технічною суттю до пропонованого технічного рішення є магнітна стійка типу ШМ для індикаторів годинникового типу (ГОСТ 10197-70 Стійки й штативи для вимірювальних головок. Технічні умови.

Зі змінами 02.IV.76, 03.VII.81, 04.I.85, 05.IV.86, 06.V.91,
https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=71300).

Конструкція містить базуючий елемент з механізмом його закріплення та отвором для встановлення індикатора годинникового типу з фіксуємим гніздом.

Проте магнітна стійка з індикатором годинникового типу має декілька недоліків:

- її можна використовувати лише для конструкцій з феромагнітних матеріалів;
- значні розміри фіксуючої платформи не дають можливість точно встановити базу вимірювання при визначенні локальних деформацій елементів стержневих конструкцій.

В основу корисної моделі поставлено задачу натурних експериментальних досліджень на міцність і деформівність стержневих конструкцій, які піддають зовнішнім навантаженням, для визначення локальних деформацій розтягу-стиску їх елементів, що забезпечить отримання інформаційних масивів про параметри напружено-деформівного стану в них.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій, що містить базуючий елемент з механізмом його фіксування та отвором, в який встановлено індикатор годинникового типу, згідно з корисною моделлю, базуючий елемент виконано у вигляді двох пар циліндричних балок, які встановлено з протилежних боків досліджуваного стержневого елемента і зафіксовано на ньому за допомогою стяжних болтів з гайками, при цьому на середині однієї з циліндричних балок навпроти штока індикатора годинникового типу виконано отвір, в який встановлено і зафіксовано стопорним гвинтом кінцевий упор.

Відмінним від найближчого аналога є те, що пристрій виконано у вигляді двох пар циліндричних балок, які встановлюють з протилежних боків досліджуваного стержневого елемента на базовій для випробувань відстані і фіксують на цьому елементі за допомогою стяжних болтів з гайками. Такий підхід забезпечує лінійний контакт з досліджуваною конструкцією за рахунок того, що опорна поверхня цих балок виконана циліндричною. На середині однієї з циліндричних балок навпроти штока індикатора годинникового типу виконано отвір, в який встановлено і зафіксовано стопорним гвинтом кінцевий упор. Цей упор при навантажуванні досліджуваної конструкції контактує зі штоком індикатора, передаючи йому деформацію базової довжини стержневого елемента.

Використання пропонованого пристрою для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій із зазначеними відмінними ознаками забезпечує розширення технологічних можливостей досліджень за рахунок універсальності конструкції, а саме дає можливість досліджувати конструкції не лише з феромагнітних матеріалів, але й з немагнітних (кольорові метали, полімери, дерево, бетон тощо). При цьому можна встановлювати різну базу для визначення локальних деформацій елементів стержневих конструкцій.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями. На фіг. 1 показано конструкцію пристрою, на фіг. 2 - вигляд А на фіг. 1. Пристрій для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій містить дві циліндричні балки 1 та 2, які розміщені по обидва боки досліджуваного стержневого елемента 3 і зафіксовані в потрібному місці за допомогою двох стяжних болтів 4 і двох гайок 5. На середині циліндричної балки 1 перпендикулярно до її осі виконаний наскрізний гладкий отвір 6 для встановлення індикатора годинникового типу 7 та різьбовий отвір для фіксуємого стопорного гвинта 8. Аналогічно до описаної конструкції для встановлення індикатора годинникового типу виконано конструкцію для встановлення кінцевого упора. Дві циліндричні балки 9 та 10, які розміщені по обидва боки досліджуваного стержневого елемента 3 і зафіксовані в досліджуваному місці за допомогою двох стяжних болтів 11 і двох гайок 12. На середині циліндричної балки 9 перпендикулярно до її осі навпроти індикаторного штока 13 виконаний наскрізний отвір 14 для встановлення кінцевого упора 15 та різьбовий отвір для його фіксування стопорним гвинтом 16.

Пристрій для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій функціонує таким чином. На стержневому елементі 3 досліджуваної конструкції (див. фіг. 1) визначають місце для дослідження локальних деформацій і виконують розмічання початку і кінця відлікової ділянки на базовій віддалі S. За розміткою на початку базової віддалі S з обох боків досліджуваного стержневого елемента 3 встановлюють дві циліндричні балки 1 та 2 і фіксують їх двома стяжними болтами 4 з двома гайками 5. На кінці базової віддалі S з обох боків досліджуваного

стержневого елемента 3 встановлюють дві циліндричні балки 9 та 10 і фіксують двома стяжними болтами 11 з двома гайками 12. В наскрізний гладкий отвір 6 на циліндричній балці 1 встановлюють індикатор годинникового типу 7, який фіксують стопорним гвинтом 8. В наскрізний отвір 14 на циліндричній балці 9 встановлюють кінцевий упор 15, довівши його до контакту з індикаторним штоком 13, який виставляють приблизно в середню ділянку вимірального діапазону індикатора годинникового типу. Потім слід зафіксувати кінцевий упор 15 в цьому положенні стопорним гвинтом 16. Надалі навантажують конструкцію і формують інформаційні масиви величини сили і відповідної локальної деформації стержневого елемента.

Експериментальні інформаційні масиви, отримані з використанням пристрою для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій, забезпечують об'єктивне оцінювання параметрів напружено-деформівного стану в конкретному місці, дають можливість верифікувати результати комп'ютерного моделювання, отримані при використанні сучасних програмних комплексів, та попередити неконтрольоване настання граничного стану чи руйнування стержневих конструкцій впродовж їх експлуатації.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для визначення деформацій елементів стержневих конструкцій, що містить базуючий елемент з механізмом його фіксування та отвором, в який встановлено індикатор годинникового типу, який **відрізняється** тим, що базуючий елемент виконано у вигляді двох пар циліндричних балок, які встановлено з протилежних боків досліджуваного стержневого елемента і зафіксовано на ньому за допомогою стяжних болтів з гайками, при цьому на середині однієї з циліндричних балок навпроти штока індикатора годинникового типу виконано отвір, в який встановлено і зафіксовано стопорним гвинтом кінцевий упор.

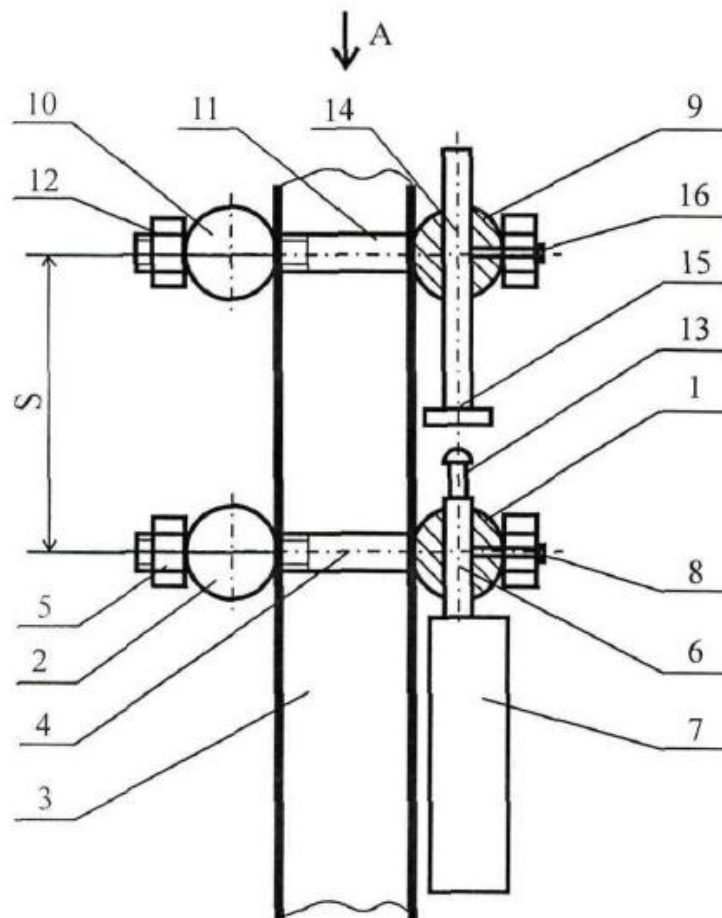


Fig. 1

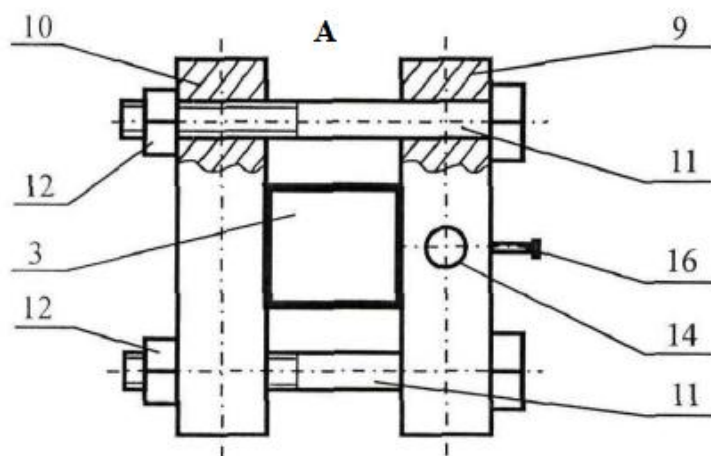


Fig. 2