
УДК 620.173

Босенко В.Е., Гузенко Ю.М.

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Удосконалення зразка для випробування матеріалів на стиск

Для випробування матеріалів на стиск переважно використовують зразки у вигляді суцільних циліндрів з обома гладкими своїми торцями [1]. Такі зразки встановлюють на спеціальні преси або машини і після здійснення відповідного їх стиску набувають бочкоподібної форми.

Разом з цим, відомий зразок для випробування матеріалів на стиск, який виконаний у вигляді суцільного циліндра з плоскими торцями і співвісними на них виточками для утворення двох кільцевих буртів постійної по їх периметру товщини [2]. Проте при такому виконанні зразка для визначення оптимальної товщини кільцевих буртів без утворення бочкоподібного розширення необхідно використовувати достатньо велику їх кількість із своїми кільцевими буртами різної товщини.

Крім цього, відомий зразок для випробування на стиск [3], який має своє виконання у вигляді циліндра з кільцевим буртом на одному його торці змінної товщини навколо співвісного циліндричного отвору. Його вісь розташована із зміщенням відносно осі циліндра на величину половини різниці максимальної і мінімальної товщини кільцевого бурту.

Такий зразок забезпечує підвищення продуктивності свого випробування на стиск при визначенні оптимальної товщини кільцевого бурту без утворення його бокового розширення, але знову ж таки недостатньо. Визвано це саме тим, що зазначений зразок виконаний з кільцевим буртом циліндра змінної товщини тільки на одному своєму торці і звужує обсяг отримуваних експериментальних даних при його використанні.

В результаті першого удосконалення вказаного зразка для випробування на стиск [4] отвір циліндра розташований з ним співвісно, а кільцевий бурт має

свою зовнішню поверхню овальної або еліптичної форми (рис. 1), що дозволяє збільшити на ньому кількість ділянок із змінною їх товщиною в два рази для відповідного підвищення продуктивності випробування матеріалів на стиск при визначенні оптимальної товщини кільцевого бурту без утворення його бокового бочкоподібного розширення.

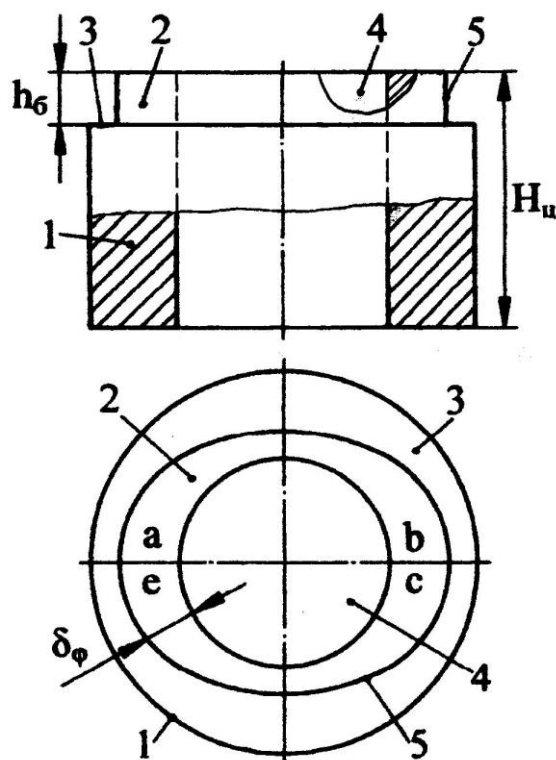
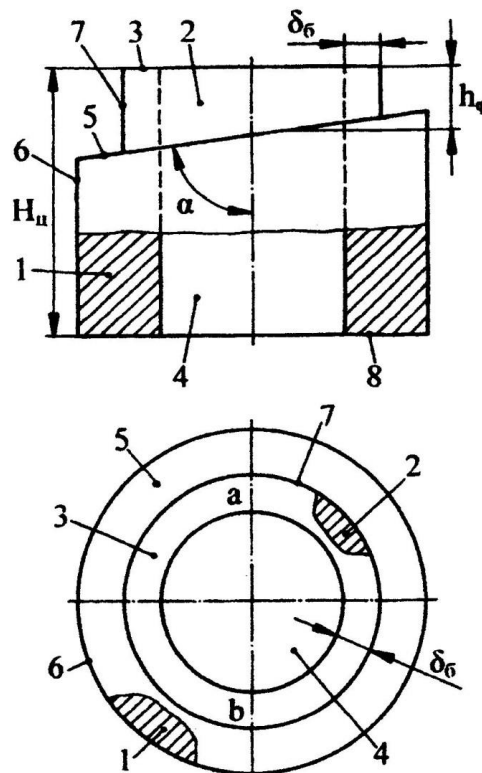


Рис. 1. Схема удосконаленого зразка для випробування матеріалів на стиск з буртом змінної товщини:

- 1 – циліндр зразка; 2 – кільцевий бурт; 3 – торець циліндра; 4 – отвір;
5 – зовнішня поверхня бурту

При такому виконанні зразка його кільцевий бурт висотою h_b на одному із торців порожнистого циліндра висотою H_u має плавно змінну товщину δ_ϕ на кожній утвореній ділянці **a**, **b**, **c** і **e** між внутрішньою стінкою співвісного з ним отвору та зовнішньою поверхнею кільцевого бурту. Кількість ділянок змінної товщини дорівнює вже чотирьом, тобто в два рази більше, при цьому кожна з таких ділянок змінює свою товщину від мінімальної до максимальної величини в межах своїх 90° .

В результаті наступного удосконалення зразка для свого випробування на стиск [5] отвір його циліндра висотою $H_{ц}$ також розташований з ним співвісно, але при цьому кільцевий бурт має однакою по своєму периметру товщину δ_b , а перехідний торець між зовнішніми поверхнями циліндра і бурту розташований з нахилом до їх осі під певним кутом α (рис. 2), що підвищує продуктивність випробування такого зразка на стиск при визначенні оптимальної висоти його кільцевого бурту однакової товщини на торці порожнистого циліндра без його бокового бочкоподібного розширення.



445

Рис. 2. Схема удосконаленого зразка для випробування матеріалів на стиск з буртом змінної висоти:

1 – циліндр зразка; 2 – кільцевий бурт; 3, 5, 8 – торці бурту і циліндра;
4 – отвір; 6 – зовнішня поверхня циліндра; 7 – зовнішня поверхня бурту

В результаті вказаного виконання зразка зовнішні поверхні порожнистого циліндра і його кільцевого бурту розташовуються співвісно між собою, а також з внутрішньою поверхнею їх спільного циліндричного отвору. Одночасно його кільцевий бурт плавно змінює свою висоту h_{ϕ} від мінімальної до максимальної

величини на одній півкільцевій ділянці **a** в межах її 180° і від максимальної до мінімальної величини на другій півкільцевій ділянці **b** також в межах 180° , що забезпечує дві однакові ділянки плавної зміни висоти бурту.

Для здійснення випробування цього ж зразка на стиск його розташовують своїми паралельними торцями 3 і 8 між плоскими металевими плитами преса і плавно навантажують осьовим зусиллям. При такому навантаженні зразка на обох ділянках **a** і **b** його кільцевого бурту в певних місцях в залежності від їх висоти відбуваються відповідні бокові бочкоподібні розширення.

Висновок:

Здійснені удосконалення зразка для випробування на стиск забезпечують підвищення продуктивності визначення оптимальної товщини, а також висоти кільцевого виступу без утворення його бокового бочкоподібного розширення.

Список використаних джерел

1. Писаренко Г.С. Опір матеріалів: Підруч. /Г.С. Писаренко, О.Л. Квітка, Е.С. Уманський; За ред. Г.С. Писаренко. – К.: Вища школа, 2004. – 655 с.
2. Смирнов-Аляев Г.А. Сопротивление материалов пластическому деформированию /Г.А. Смирнов-Аляев. – Л.: Машиностроение, 1978. – 368 с.
3. А. с. СССР № 924552, МПК 3 G 01 N 3/08. Образец для испытания на сжатие /О.В. Елисеев, С.И. Шибанов, Ю.С. Махов. – Опубл. 30.04.1982, Бюл. № 16. – 2 с.
4. Патент України № 97276 на корисну модель, МПК G 01 N 3/08. Зразок для випробування на стиск /Ю.М. Гузенко; НТУУ «Київський політехнічний інститут». – Опубл. 10. 03.2015. Бюл. № 5. – 4 с.
5. Патент України № 105211 на корисну модель, МПК G 01 N 3/08. Зразок для випробування на стиск /Ю.М. Гузенко; НТУУ «Київський політехнічний інститут». – Опубл. 10.03.2016. Бюл. № 5. – 4 с.