



УКРАЇНА

(19) UA (11) 34058 (13) A

(51) 6 G01N3/20, A63B5/06

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ ЛЕГКОАТЛЕТИЧНИХ ЖЕРДИН

(21) 99052839

(22) 24.05.1999

(24) 15.02.2001

(46) 15.02.2001. Бюл. №1, 2001р.

(72) Дібір Олександр Геннадійович, Щипка Ірина
Миколаївна(73) Дібір Олександр Геннадійович, Щипка Ірина
Миколаївна

(57) Спосіб випробування легкоатлетичних жердин, за яким створюють навантаження, викликаючи згинання жердини між опорним кінцем та затиском і не перевищуючи максимально допустимого

прогину, реєструють параметри деформування жердини і силові параметри навантаження, оцінюють згинальну жорсткість і придатність до експлуатації, який відрізняється тим, що навантаження жердини спочатку проводять довільною системою зовнішніх сил, спричиняючи зближення двох перебуваючих на її осі точок опорного кінця та затиску, після чого установлюють кінематичний зв'язок між цими двома точками, фіксуючи відстань між ними, потім знімають систему зовнішніх сил і реєструють параметри деформування та зусилля у кінематичному зв'язку.

Винахід відноситься до вимірювальної техніки для випробування спортінвентарю, зокрема легкоатлетичних жердин, і може бути використаний для оцінки якості жердин у процесі виготовлення та експлуатації.

На безпеку і результативність спортивних змагань суттєвий вплив справляє відповідність фізико-механічних показників легкоатлетичних жердин технічним вимогам, яка виявляється під час випробування (ТУ 6-19-387-88 "Жердина склопластикова легкоатлетична").

Відомий спосіб випробування легкоатлетичних жердин, по якому створюють навантаження, викликаючи згинання жердини між опорним кінцем та затиском і не перевищуючи максимально допустимого прогину, реєструють параметри деформування, оцінюють згинальну жорсткість і придатність до експлуатації (А.с. СРСР № 687371; МПК G01 N3/02, A63 B5/06; Б. В. №35, 1979).

Недоліки цього способу випробування полягають в тому, що неможливо вірогідно кількісно ідентифікувати сили, які безпосередньо діють на жердину, оскільки вимірювана величина сили натягання троса, що спричиняє згинання жердини, передається на два вузла кріплення жердини, реакції в котрих невідомі.

Найбільш близьким до заявляемого за сукупністю ознак і досягаемому результату виявляється спосіб випробування легкоатлетичних жердин, що відомий з опису винаходу до авторського свідоцтва СРСР № 1017961, МПК G01N 3/32; A63B 5/04 Б.В. № 18, 1983. Наведений у ньому спосіб полягає в тому, що створю-

ють навантаження, викликаючи згинання жердини між опорним кінцем та затиском і не перевищуючи максимально допустимого прогину, реєструють параметри деформування жердини і силові параметри навантаження, оцінюють згинальну жорсткість і придатність до експлуатації. Згинання жердини проводять у спеціальному стаціонарному стенді, котрий містить станину, карітку, що виконана з можливості переміщення уздовж станини, шарнірно закріплений на станині лівий стакан з віссю шарніра, що пересікає вісь його порожнини щодо установлення захоплення для затиску з порожниною щодо установлення, шарнірно закріплений на карітці, зв'язаний тягучим тросом через систему блоків з приводом правий стакан, який має фіксатор для закріплення одного кінця запобіжного троса, що зв'язаний другим кінцем з станиною, і засіб вимірювання сили, що закріплений на станині. Порожнина щодо установлення захоплення для затиску виконана з розривом, при цьому конструкція захоплення для затиску уявляє собою трикутну раму, у двох вершинах якої розміщені по одній втулці з порожнинами щодо установлення, а остання вершина містить вузол кріплення троса.

Недолік наведеного способу випробування легкоатлетичних жердин полягає в тому, що неможливо вірогідно кількісно ідентифікувати сили, які безпосередньо діють на жердину, оскільки вимірювана величина сили натягання троса, що спричиняє згинання жердини, передається на два вузла кріплення жердини, реакції в котрих невідомі. Внаслідок невизначення у кількісній

оцінки навантаження, що діє на жердину, існує невизначення у кількісній оцінці згинальної жорсткості жердини.

Крім того, відомий спосіб можливо реалізувати тільки за допомогою достатньо складного стаціонарного стенда. А наявність у цьому стенді сили тертя між каріткою і станіною та у тросовій системі спричиняє погрішність у визначенні сили що діє.

В основу винаходу поставлена технічна задача удосконалення способу випробування легкоатлетичних жердин шляхом спрощення процесу навантаження та фіксації зближення точок опори та затиску, які містяться на осі жердини, що дозволяє підвищити точність вимірювання силових параметрів та полегшити процес випробування.

Поставлена задача вирішується тим, що у способі випробування легкоатлетичних жердин, за яким створюють навантаження, викликаючи згинання жердини між опорним кінцем та затиском і не перевищуючи максимально припустимого прогину, реєструють параметри деформування жердини і силові параметри навантаження, оцінюють згинальну жорсткість і придатність до експлуатації, згідно винаходу, навантаження жердини спочатку проводять довільною системою зовнішніх сил, спричиняючи зближення двох перебуваючи на її осі точок опорного кінця та затиску, після чого установлюють кінематичний зв'язок між цими двома точками, фіксуючи відстань між ними, потім знімають систему зовнішніх сил і реєструють параметри деформування та зусилля у кінематичному зв'язку.

Пропонуємий спосіб випробування легкоатлетичних жердин на відміну від прототипу дозволяє вірогідно ідентифікувати сили, які безпосередньо діють на жердину, оскільки величина сили вимірюється у кінематичному зв'язку між опорним кінцем та затиском, а реакції у жердині рівні до її. Внаслідок цієї вірогідності кількісної оцінки зусилля, що діє на жердину, повністю визначена і кількісна оцінка згинальної жорсткості жердини. Крім того, пропонуємий спосіб можливо реалізувати без використання складного устаткування, що полегшує процес випробування.

Таким чином, пропонуємий спосіб випробування легкоатлетичних жердин через його удосконалення дозволяє вірогідно робити висновок про згинальну жорсткість і придатність до експлуатації та полегшує процес випробування.

Суть пропонуємого винаходу пояснюється кресленням, де на фіг. 1 наведена послідовність дій при навантаженні жердини; на фіг. 2 - загальний вигляд зігнутої жердини з кінематичним зв'язком; на фіг. 3 - загальний вигляд вузла кріплення кінематичного зв'язку на опорному кінці жердини; на фіг. 4 - загальний вигляд вузла кріплення кінематичного зв'язку на затиску жердини.

Пропонуємий спосіб випробування легкоатлетичних жердин здійснений таким чином. До жердини 1 (фіг. 1), що має опорний кінець 2 та затиск 3, прикладають довільну систему зовнішніх сил, наприклад, як на фіг. 1, яка згинаючи жердину 1 спричиняє зближення двох перебуваючих на осі жердини 1 точок, які відповідають

опорному кінцю 2 і затиску 3. Після чого, як показано на фіг. 1, установлюють кінематичний зв'язок 4 між цими двома точками, фіксуючи відстань між опорним кінцем 2 і затиском 3. Потім, як показано на фіг. 1, знімають систему зовнішніх сил. Після чого реєструють параметри деформування жердини 1 та зусилля у кінематичному зв'язку 4. Якщо необхідно, повторюють наведену послідовність дій, добиваючись різних прогинів жердини 1. Проводять оцінювання згинальної жорсткості і придатності до експлуатації жердини.

При цьому потрібний мінімум обладнання що до випробування. Наприклад, випробування здійснюють використовуючи, як наведено на фіг. 2, трос 5, два вузла кріплення на опорному кінці 6 жердини і на затиску 7 та силовимірювач 8, який призначається для визначення зусилля у тросі 5. Вузли кріплення 6 і 7 виконані, наприклад, як показано на фіг. 3 і 4, з вертлюгами 9 та з розсунувачами 10 троса.

Конкретний приклад реалізації способу.

Іспиту була піддана жердина фірми Нордик NORDIC 600 PLUS, яка вже експлуатувалась. Вона мала таке маркування: 3240195, довжина 5,20 м, іспитова вага 195 фунтів (868,8 Н). Довжина, яка указана у маркуванні, відповідає відстані між опорним кінцем і затиском. Загальна довжина жердини декілька вища. Величина іспитової ваги відповідає максимальній силі, яка прикладена до жердини що стоїть вертикально вздовж її осі у місці затиску та при якій вісь жердини залишається прямолінійною, тобто жердина не втрачає стійкості.

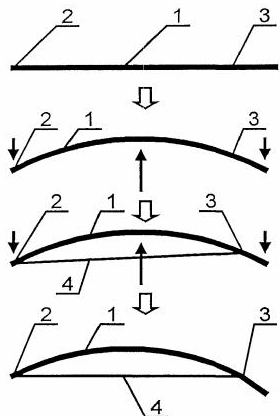
На опорному кінці жердини та на затиску були установлені два вузла кріплення троса. На опорному кінці вузол кріплення і силовимірювач (тензодинамометр або динамометр ДПУ-02-2, ГОСТ 13837-68) були жорстко зв'язані двома тросами за допомогою блока при наявності слабкості троса. Причому на цьому вузлі один кінець тросової петлі був жорстко закріплений, другий - закріплений за допомогою затискача.

Потім жердина була поставлена під кутом до горизонталі з упором опорного кінця на тверду поверхню. Після чого, удержуючи нерухомим затиск, вручну було проведено навантаження жердини посередині прогону до її згинання. Потім зроблено підтягання тора на вузлі кріплення на затиску і виконана фіксація троса затискачем. Після чого навантаження було знято. При реєстрації виявлено, що при стрільці прогину рівній 100 мм, показання силовимірювача (0,875 кН) з точністю до 1% збіглися з іспитовою вагою наведеної у маркуванні.

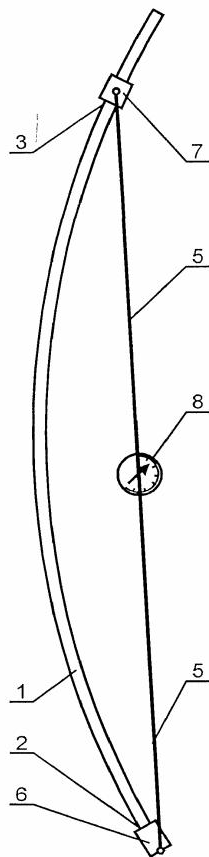
Далі так саме вручну здобували більших значень стріли прогибу жердини додатковим підтяганням троса та його фіксуванням затискачем. Обмірюваннями за допомогою рулетки ГОСТ 7502-80 і лінійки ГОСТ 427-75 визначали параметри деформування жердини. При стрільці прогину 1200 мм зближення опорного кінця і затиску склало 780 мм, а зусилля у кінематичному зв'язку - 0,945 кН.

Результати випробування свідчать, що згинальна жорсткість (іспитова вага) жердини, яка експлуатувалась, збігається з її первісним марку-

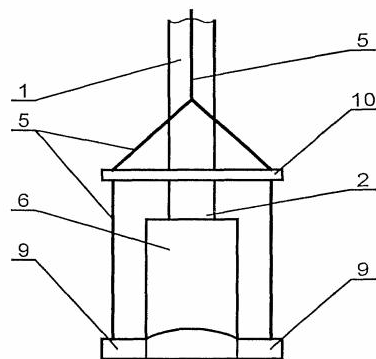
ванням, а відсутність залишкових деформацій після навантаження з стрілою прогину 1200 мм вказує на придатність до експлуатації.



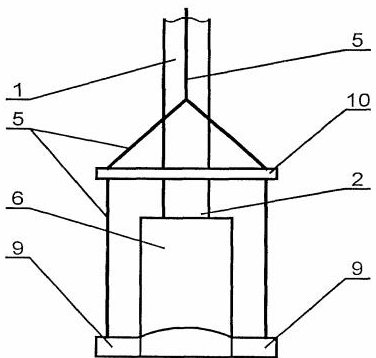
Фіг. 1



Фіг. 2



Фіг. 3



Фіг. 4

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
Бульв. Лесі Українки, 26, Київ, 01133, Україна
(044) 254-42-30, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
Обсяг _____ обл.-вид.арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ
Вул. Горького, 180, Київ, 03680 МСП, Україна
(044) 268-25-22