



УКРАЇНА

(19) UA (11) 15727 (13) U
(51) МПК (2006)
G01N 3/08МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СПОСІБ ВИПРОБУВАННЯ ТРУБ ПРЯМОКУТНОГО І КВАДРАТНОГО ПРОФІЛЮ

1

2

(21) u200600257

(22) 11.01.2006

(24) 17.07.2006

(46) 17.07.2006, Бюл. № 7, 2006 р.

(72) Шапіро Ілля Аронович, Фурманов Валерій
Борисович(73) Шапіро Ілля Аронович, Фурманов Валерій
Борисович

(57) Спосіб випробування труб прямокутного і квадратного профілю, що включає сплющування труб, який **відрізняється** тим, що сплющування здійснюють зосередженими силами, які діють назустріч одна одній та прикладені вздовж діагоналі прямокутного або квадратного профілю труби.

Корисна модель належить до області дослідження міцнісних властивостей твердих матеріалів шляхом прикладання до них механічних зусиль та може знайти застосування в трубному виробництві при виготовленні профільних (прямокутних і квадратних) труб з різних марок сталі і будь-яких розмірів.

Відомий спосіб [див. Британський стандарт BS 6383: 1983, British Standard Institution] випробування профільних труб на їх схильність до утворення тріщин в кутах профілю, який полягає в тому, що з профілю вирізають зразок у вигляді прямого куточка з довжиною сторін не менше п'яти товщин стінки труби. Після цього з метою зменшення залишкової напруги зразок нагрівають до 320-350°C на протязі 15 хвилин, потім охолоджують на повітрі до кімнатної температури і випрямляють куточок з 90° до 120°. За відсутністю тріщин в кутах зразка процес профілювання продовжують.

Даний спосіб дає можливість визначити схильність профільної труби до утворення тріщин в кутах профілю, проте має наступні недоліки:

- при вирізанні зразків виникають додаткові деформації і напруги, що впливають на показники при подальшому розгині зразків;
- спосіб неоперативний, тому що для його здійснення з урахуванням зразків та їх випробувань потребує багато часу і зупинки процесу виробництва труб до з'ясування придатності куточків.

Найбільш близьким за технічною сутністю до технічного рішення, що заявляється, є спосіб випробувань профільних труб шляхом сплющування профілю між двома плитами, що переміщуються

назустріч одна одній і діють розподіленим навантаженням вздовж всієї довжини на кожну з двох протилежних полиць, обраний авторами за прототип [див. DIN 2395-3 «Трубы стальные особо точных размеров прямоугольного и квадратного сечения»]. При цьому дані полиці прогинаються всередину профілю, а дві інші протилежні полиці - назовні. Кути між двома сусідніми полицями практично не змінюються, залишаючись такими ж як і до випробування, тобто 90°. Таким чином, описаний спосіб-прототип на практиці не призводить до зміни кутів профілю, а, отже, відповідно його не можна використати для визначення рівня схильності профілю до утворення тріщин в кутах.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом удосконалення способу підвищити достовірність випробування профільних труб і надійність готової продукції.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в способі випробування труб прямокутного і квадратного профілю, що включає сплющування труб, відповідно до корисної моделі, сплющування здійснюють зосередженими силами, які діють назустріч одна одній та прикладені вздовж діагоналі прямокутного або квадратного профілю труби.

Основною відмінністю запропонованого способу від відомих і прототипу, зокрема, є операція сплющування, яка провадиться зосередженими силами, що діють на два протилежних кута профілю. виготовленої продукції.

Перевагою запропонованого способу є його технологічна оперативність, яка не потребує зупинки виробництва труб, перевірка якості продукції в процесі її виготовлення з круглих труб і, в першу

(19) UA (11) 15727 (13) U

чергу, перевірка їх схильності до утворення тріщин в кутах профілю, що дає можливість підвищити надійність.

Перелічені якісні характеристики способу випробування труб прямокутного і квадратного профілю обумовлені тим, що в кутах α , до яких прикладені сили сплющення P , при їх розгині на внутрішній поверхні профілю виникають тангенціальні розтягуючі деформації, які дозволяють розкрити тріщину, якщо для її зародження були створені відповідні умови. Для кутів β при їх підгинанні розтягуючі тангенціальні деформації, які виникають на зовнішній поверхні, також дозволяють розкрити тріщину, якщо для її зародження були створені відповідні умови.

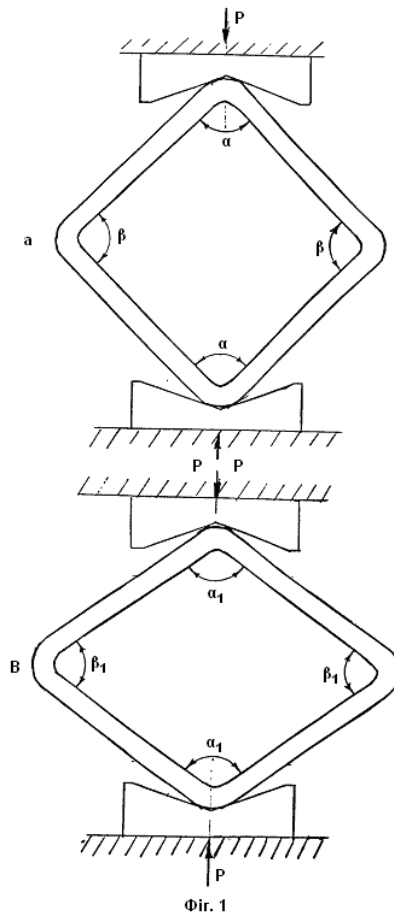
Величини збільшення кутів α або зменшення кутів β за інших рівних умов характеризують рівень запасу стійкості профілю до утворення тріщин в кутах, відповідно на внутрішній та зовнішній поверхнях.

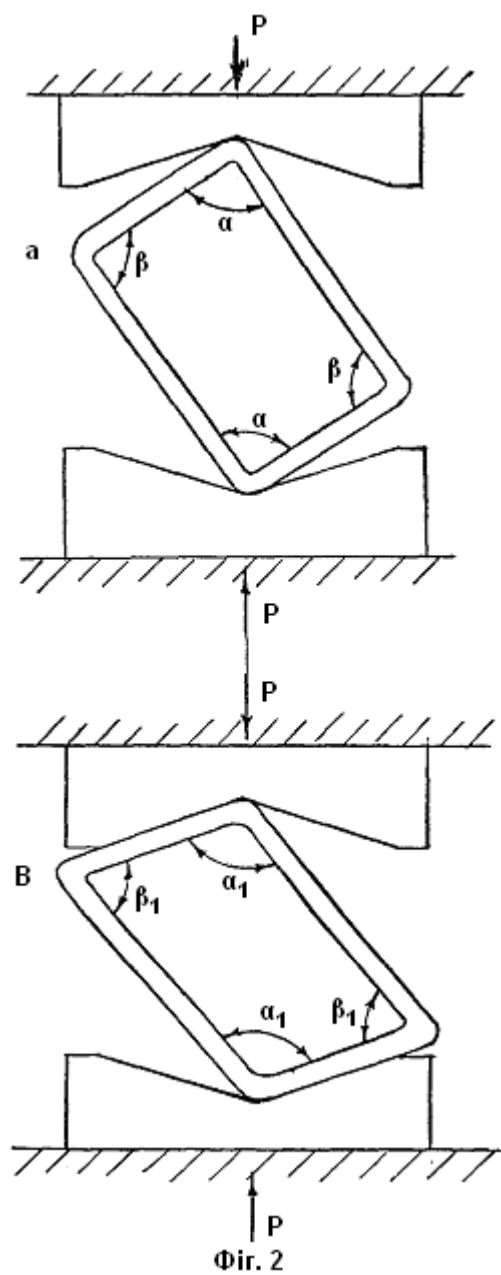
Заявлене технічне рішення ілюструється кресленнями, де на Фіг.1 наведена схема випробувань квадратної труби, а на Фіг.2 - схема випробувань прямокутної труби до (а) і після (в) деформації. Як

видно з Фіг.1 і Фіг.2, після деформації труби силами P , що діють вздовж діагоналі, кут α збільшується до кута α_1 , а кут β відповідно зменшується до кута β_1 . Збільшення кута α (розгинання кута) дозволяє контролювати схильність до утворення тріщин на внутрішній поверхні цього кута. Зменшення кута β надає можливість контролювати схильність до утворення тріщин на зовнішній поверхні кута.

Внаслідок реалізації способу завод-виробник профільних труб отримує можливість оцінити рівень надійності готової продукції, а також заздалегідь знати, які замовлення першочергово приймати до виконання.

Спосіб випробування профільних труб, що виготовляються як у трубоелектрозварювальному цеху безпосередньо на стані, так і в трубоволочильному цеху на окремому профільному стані, застосовують для аналізу якості всього асортименту профільних труб ВАТ «Дніпропетровський трубний завод».





Фіг. 2