

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***X Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
116-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віцепрезидента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***23-24 лютого 2023 року
м. Київ***

7. Топ-10 техно-трендів для сільського господарства [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.agroprofi.com.ua/statti/1817-10>

УДК 621.793

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАТИЧНОЇ МІЦНОСТІ Й СТАБІЛЬНОСТІ ТОЧКОВИХ ЗВАРНИХ З'ЄДНАНЬ

І. М. РИБАЛКО, доктор технічних наук

О. В. ТІХОНІВ, кандидат технічних наук, доцент

Б. В. ТІТОВ, здобувач вищої освіти

Державний біотехнологічний університет, м. Харків

E-mail: kafedraTSRP@i.ua

Точкове зварювання при виготовленні та ремонті просторово-листових конструкцій транспортних засобів є технічно та економічно доцільним способом з'єднання деталей. Якість точкового зварювання з'єднань дозволяє підвищити застосуванням точкового зварювання з периферійним обтисканням зони зварювання.

Ступінь досконалості технології виконання точкових зварних з'єднань можна оцінити шляхом випробування зразків. Випробування на міцність зразків з'єднання, виконаних по обраному технологічному процесу, є першою практичною перевіркою його якості. За допомогою зразків трапляється можливість визначити з великою точністю міцність з'єднання в напрямку дії на з'єднання навантаження в експлуатації. Випробування одного типу розміру зразка, виконаного за різною технологією, дає можливість визначити, який технологічний процес (схема точкового зварювання) забезпечує більшу міцність.

Дослідження з'єднання на зразках не вимагає великих матеріальних витрат, часу на виготовлення зразків і спеціальних іспитових стендів або установок. Зразки в більшості випадків випробовують на універсальних іспитових машинах.

Точність і вірогідність результатів, отриманих при випробуванні зразків, залежить від розмірів і форми зразків, технології їх виготовлення й старанності обробки їх результатів. Для цього, щоб визначити залежність міцності з'єднання від аби-якого фактора, необхідно провести випробування, змінюючи тільки цей досліджуваний фактор.

У даній роботі стосовно до схеми точкового зварювання з обтисканням периферійної зони точки експериментально досліджувалася залежність міцності однієї точки при випробуванні на зріз $P_{роз}$ залежно від величини зварювального струму $I_{зв}$. Інші параметри режиму зварювання не змінювалися (рис. 1). Для порівняння така ж залежність була побудована для звичайної

схеми зварювання плоскими електродами.

Встановлено, що зварювання більше чим без обтискання [1]. Це пояснюється двома причинами. По-перше, обтискання деталей дає можливість одержати більший $d_{\text{я}}$ без виплеску й меншу величину вм'ятини на поверхні листів. По-друге, при обтисканні збільшується зона зварювання в пластичному стані, у результаті чого міцність з'єднання підвищується. Так, при зварюванні сталі Ст.3, 2+2мм у діапазоні струмів 8,5-10,2кА (рис. 2,а) міцність з'єднання в схемі з обтисканням вище, незважаючи на менші $d_{\text{я}}$. Ефект від обтискання підвищується зі збільшенням товщини листа, що зварюється.

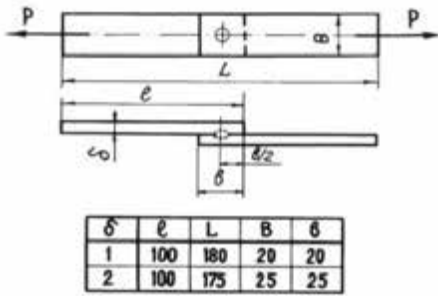
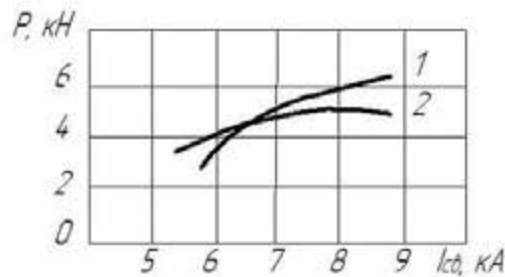
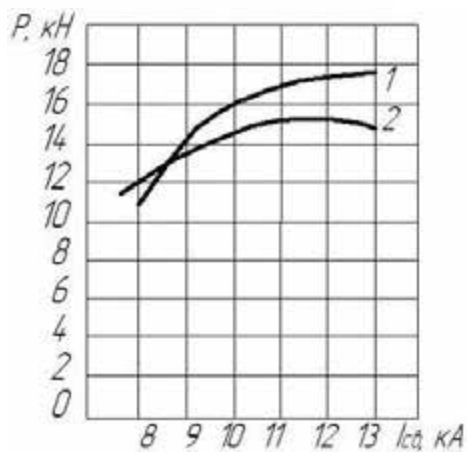


Рисунок 1 Форма й розміри зразків для випробувань на зріз



а)

б)

Рисунок 2 Залежність міцності точкового зварного з'єднання від величини зварювального струму для схеми з обтисканням (1) і без обтискання (2): а) сталь Ст.3 2 + 2мм; б) Сталь 20 1 + 1мм

У роботі досліджувалася стабільність статичної міцності з'єднань зі сталі Ст.3 товщиною 2+2мм, Сталі 20 1+1мм виконаних по обом схемам точкового зварювання на великій кількості зразків (по 20 штук). Випробування зразків проводилося на машині ПД-10/90 з електронним силовимірювачем. Зварювання проводилося на наступних режимах, прийнятих на підставі аналізу експериментальних даних за оптимальні:

1 – зразки зі сталі Ст.3 товщиною 2+2мм;

а) звичайними електродами: $I_{\text{зв}}=9,7$ кА; $F_{\text{ел}}=3500$ Н; $t_{\text{зв}}=0,3$ с; $d_{\text{е}}=8$ мм;

б) електродами з обтискачем: $I_{\text{св}}=10,2$ кА; $F_{\text{ел}}=6000$ Н; $t_{\text{зв}}=0,3$ с; $d_{\text{ст}}=8$ мм;

ширина паска обтискача $v=1,5$ мм;

(а) Сталь Ст.3, 2+2мм; б) Сталь 20, 1+1мм; в) Сталь Х18Н9Т, 1+1мм);

2 – зразки зі Сталі 20 товщиною 1+1мм;

а) звичайними електродами: $I_{зв}=7,2\text{кА}$; $F_{ел}=2400\text{Н}$; $t_{зв}=0,14\text{с}$; $d_e=6\text{мм}$;

б) електродами з обтискачем: $I_{зв}=7,6\text{кА}$; $F_{ел}=4350\text{Н}$; $t_{зв}=0,14\text{с}$; $d_{ст}=6\text{мм}$;

ширина паска обтискача $v=1,0\text{мм}$.

Показники стабільності міцності точкового зварювання з'єднань вище у з'єднань виконаних з обтисканням периферійної точки.

Список використаних джерел

1. Лебедь О.А. Дослідження міцності точкових зварних з'єднань, виконаних звичайними і електродами з обтисканням / О.А. Лебедь // XIII-й Міжнародний форум молодёжи «Молодёжь и сельскохозяйственная техника в XXI веке». – Харьков, 2017. – С.117.

УДК 514.8

ГВИНТОВИЙ ЦИЛІНДРОЇД. УТВОРЕННЯ ТА ЗАСТОСУВАННЯ

О. М. КУЛІШ, студент магістратури

Сумський національний аграрний університет

Т. М. ВОЛІНА, кандидат технічних наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України,

Сумський національний аграрний університет

Гвинтові поверхні складають групу лінійчатих нерозгортних поверхонь, які широко застосовуються в техніці. Ці поверхні мають важливу властивість: під час гвинтового переміщення поверхня ковзає вздовж самої себе. Гвинти, шнеки, свердла, пружини, поверхні лопаток турбін та вентиляторів, робочі органи суднових рушіїв, конструкції гвинтових сходів – це далеко не повний перелік технічного використання гвинтових поверхонь. Гвинтова поверхня описується деякою лінією (твірною) при її гвинтовому русі. Тобто, такі поверхні утворюються при русі довільної твірної по гвинтовій напрямній.

Поверхня циліндроїда утворюється при переміщенні прямолінійної твірної l по двох напрямних кривих m та n (рис. 1) за умови, що ця твірна постійно залишається паралельною деякій заданій площині паралелізму Σ . Із комплексного креслення видно, що твірні l паралельні площині паралелізму Σ , так як їх горизонтальні проєкції паралельні горизонтальній проєкції горизонтально-проектуювальної площини Σ . Циліндроїд подібного утворення використовується при конструюванні та виготовленні відвалів плугів, у кузовобудуванні та при облаштуванні склепінь.