

DISPOZITIV DE SUDARE A TABLELOR

Autori: Petru STOICEV, Alexei BOTEZ, Tudor COLIN, Andrei NASTAS

Universitatea Tehnică a Moldovei

Ideea principală: *Procedeul de sudare prin frecare cu element activ rotitor, a devenit o metodă răspândită de îmbinare a materialelor, în special a metalelor neferoase ca aluminiul, cuprul, magneziu și aliajele acestora. Utilizarea dispozitivului propus permite reglarea lărimii cordonului sudat. Procedeul prezentat este ecologic, se caracterizează printr-un consum energetic redus, fără degajare de noxe, stropi de metal și radiații.*

Cuvinte cheie: *dispozitiv, sudare, mișcare orbitală*

Procedeul de sudare prin frecare, se realizează datorită încălzirii pieselor rezultat al eliminării căldurii în urma frecării reciproce a suprafețelor pieselor de îmbinat și se caracterizează în principiu prin numărul redus al parametrilor tehnologici, calitatea corespunzătoare a îmbinării obținute și reproductibilitatea relativ ușoară a produsului [1].

Sudarea cu element activ rotitor derivă din procedeul de sudare prin frecare și constă în penetrarea unei scule rotitoare în rostul de sudat. Căldura degajată datorită frecării dintre elementul activ și materialul pieselor de sudat, generează o zonă concentrică de material plastifiat. Prin deplasarea sculei în lungul rostului, materialul plastifiat este omogenizat și transferat permanent din fața acesteia spre zona de degajare, unde se răcește și realizează o legătură, între reperele de sudat în fază solidă (figura 1).

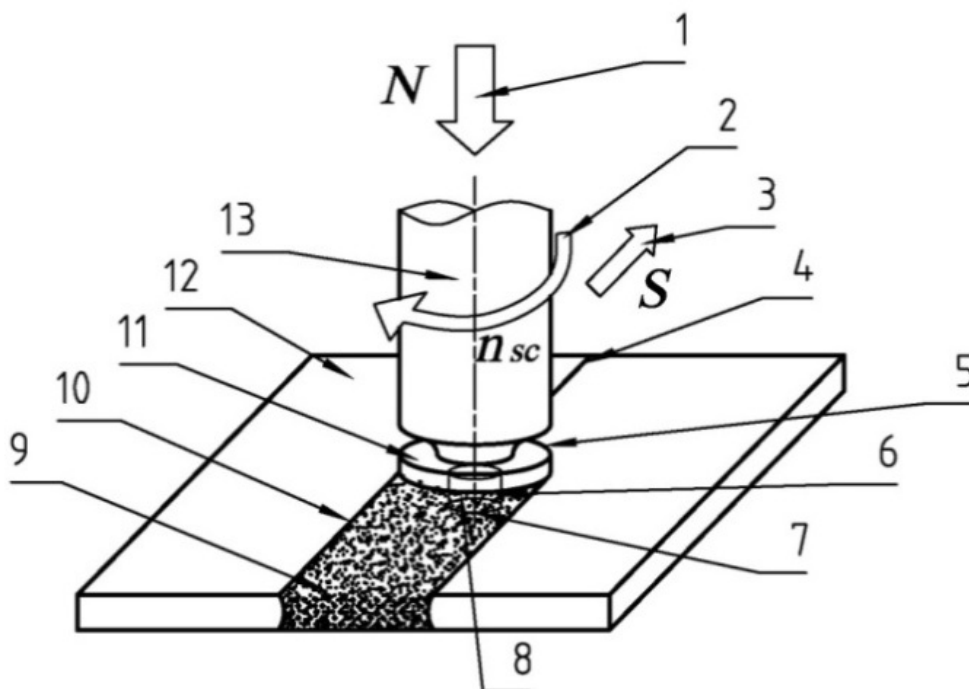


Fig.1 Schema de principiu a procesului de sudare cu element activ rotitor: 1- forța de apăsare asupra elementului activ rotitor; 2- sensul de rotire al elementului activ rotitor; 3- direcția mișcării de avans a elementului activ rotitor; 4- linia de contact a tablelor; 5- partea de atac a sculei; 6- degetul elementului activ rotitor; 7- latura de limitare a sudurii; 8- partea de ieșire a sculei; 9- cusătura sudată, 10- latura de avans a sudurii; 11- umărul elementului activ rotitor; 12- ansamblul îmbinat (din două table); 13- element activ rotitor.

Sudarea prin frecare cu element activ rotitor este o metodă de îmbinare a semifabricatelor metalice, în stare solidă. Elementul activ rotitor constă dintr-un deget profilat, prevăzut cu un umăr, ale căror suprafețe

vin în contact cu materialul pieselor de sudat. Mișcarea degetului generează căldură prin frecare și deformare plastică adeabatică a materialului pieselor, formînd un nucleu conic, concentric de material plastificat al ambelor piese îmbinate. Procedul se utilizează pentru grosimi de materiale cuprinse între 1,0 și 25 mm, printr-o singură trecere. Sudarea poate fi realizată în orice poziție. Căldura necesară realizării îmbinării plastifică materialul și realizează îmbinarea printr-un proces de forjare- extrudare. Temperatura maximă atinsă în timpul procesului de sudare ce menține sub temperatura de topire a materialului și ca consecință deformațiile ansamblului sudat, sunt minime.

Dispozitivul dat este propus ca alternativă elementului activ rotitor obișnuit, la care degetul este prins demontabil de corpul sculei, permițînd reglarea punctului focal al mișcării de rotație orbitală, respectiv a lățimii sudurii realizate. Procesul este mai flexibil și permite schimbarea simplă a lățimii cordonului sudat. Prin această metodă se poate rapid regla instalația de sudare pentru îmbinarea tablelor de diferite grosimi.

Capul pentru antrenarea orbitală a degetului înclinat (demontabil) pentru sudarea tablelor cu element activ rotitor a fost propus de colaboratorii Universității Tehnice a Moldovei.

Capul prezentat permite realizarea îmbinărilor sudate cu element activ rotitor și automatizarea procesului de sudare.

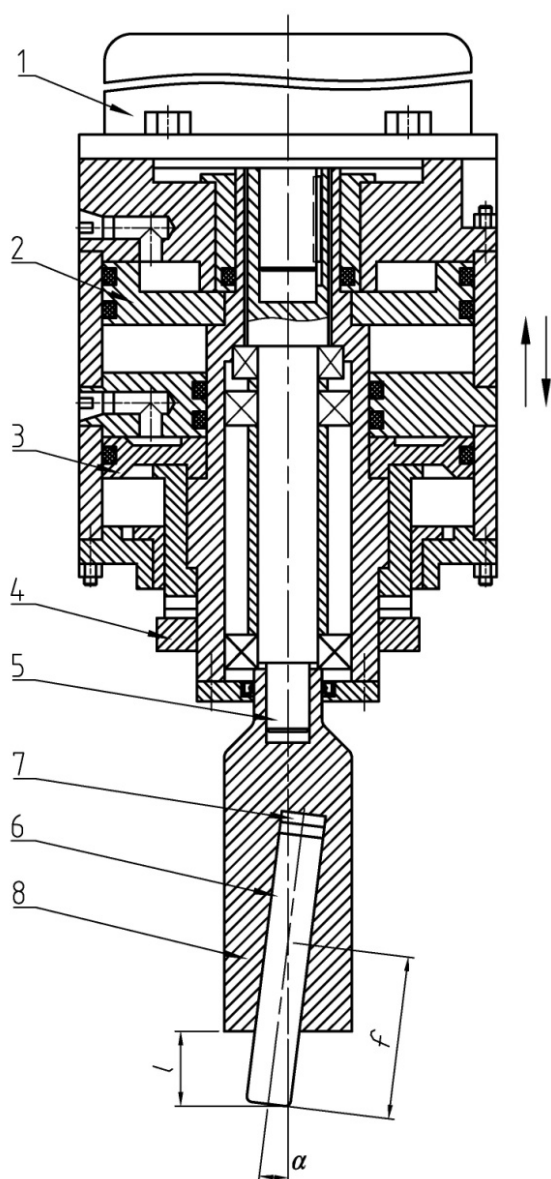


Fig.2 Dispozitiv de sudare a tablelor.

Construcția capului de forță pentru realizarea îmbinărilor sudate este prezentat în figura 2 și funcționează în modul următor: arborele principal 5 este antrenat în rotație de motorul electric 1 și transmite rotație capătului 8 cu degetul demontabil înclinat 6, instalat sub un unghi α față de axa capului. Degetul se rotește și realizează încălzirea tablelor îmbinate. Presiunea axială la deget se realizează de cilindru pneumatic cu pistoane cu dublu efect 2 și 3 prin piulița reglabilă 4.

Axa degetului este înclinată față de axa arborelui principal și se intersectează cu ea. Pastilele 7 servesc pentru stabilirea distanței focale – 7. Degetul este instalat demontabil de capătul 8, permițînd reglarea punctului focal al mișcării de rotație orbitală, respectiv a lățimii necesare a cordonului sudat.

Sudarea, utilizând dispozitivul propus, poate fi realizată pe mașini de frezat, pe mașini specializate și speciale, utilizînd o masă suport pentru susținerea pieselor îmbinate și un dispozitiv pentru fixarea lor rapidă și sigură.

Durabilitatea sculelor și vitezele de avans mari (pînă la 10 m/min) precum și calitatea superioară și constantă a îmbinărilor conduc la consumuri mai reduse de producție față de sudarea cu arc electric.

Bibliografie:

1. I. Botez, A. Botez *Sudarea prin frecare cu element activ rotitor*. AGEPI, INFO nr.3, 2009- p. 46-48.
2. Bostan I., Botez I, Dulgheru V. Brevet de invenție. *Procedeu și dispozitiv de sudare prin frecare*. 2955C2, Int. Cl B23K 20/12 (2006.01.)