

## Grande potenza unita a delicatezza

Applicazione PowerWheel Julian Electric

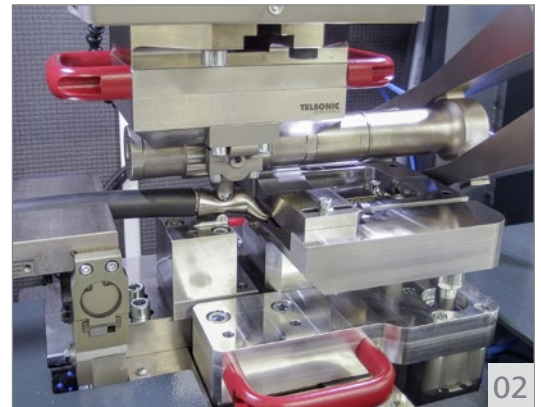
SALDATURA PLASTICA

SALDATURA METALLI

TAGLIO

PULIZIA

VAGLIATURA



Bronschhofen (CH), 02/2018

Mettere in contatto in modo sicuro cavi spessi nel capocorda tubolare mediante un processo di saldatura a ultrasuoni rappresenta già di per sé un'ardua impresa. Se poi si deve ottenere un risultato eccellente unendo materiali diversi con alluminio o rame nichelato, allora i requisiti sono ancora più elevati. Con la procedura di saldatura PowerWheel di Telsonic, un subfornitore è in grado di saldare cavi per autoveicoli pesanti in modo estremamente potente e sicuro nella lavorazione in serie. Questo approccio non invasivo è dovuto anche a un particolare sonotrodo.

«Il cliente è rimasto molto sorpreso del fatto che, grazie alla procedura di saldatura a ultrasuoni PowerWheel, riusciamo a saldare con forze e prestazioni così elevate senza provocare alcun tipo di danno», ricorda Claus Regenber, amministratore della Telsonic GmbH in Germania. La macchina compatta è in grado di saldare cavi in alluminio con uno spessore di 160 mm<sup>2</sup> con un capocorda tubolare in rame nichelato presso il subfornitore americano Julian Electric nella lavorazione in serie. A tal fine, il sonotrodo preme sul punto di contatto per 3,2 secondi applicando una pressione di 3.800 Newton. Il potente generatore ha una potenza massima di dieci Kilowatt e, durante il procedimento di saldatura, applica una potenza di circa 18.000 J sul punto di saldatura. Non stupisce che la giunzione rimanga abbastanza uniforme e salda da soddisfare i requisiti necessari per autocarri pesanti nonché per macchine edili e agricole. E nemmeno che il cavo e il capocorda tubolare non vengano danneggiati. Questo risultato non è dovuto solo all'esclusiva procedura di saldatura a ultrasuoni PowerWheel di Telsonic, ma anche alla forma particolare del sonotrodo, che viene modellato in una particolare forma brevettata sul punto di contatto con il pezzo da lavorare.



- 01 Pressa di saldatura a ultrasuoni a elevate prestazioni e facilmente accessibile PowerWheel®
- 02 PowerWheel® MT8000 con sistema rapido di cambio utensile Teslo®Vario
- 03 Capocorda tubolare da 160 mm<sup>2</sup> in rame nichelato

### PowerWheel è vantaggioso dal punto di vista del processo tecnico

I capicorda tubolari sono particolarmente adatti a collegare cavi a trefoli rotondi in alluminio con una sezione nominale di 10–160 mm<sup>2</sup> da utilizzare nell'essiccatoio in ambito automobilistico. La saldatura a ultrasuoni si è dimostrata di particolare vantaggio soprattutto nelle procedure di giunzione elettrica tra capocorda tubolare e conduttore intrecciato in alluminio. Tuttavia, non si devono sottovalutare i requisiti in termini di qualità e sicurezza di processo. In questo ambito la procedura PowerWheel di Telsonic si è affermata da circa dieci anni per la sua elevata affidabilità e sicurezza tecnica. Alcune cose, infatti, possono essere migliori di altre.

In primo luogo, bisogna considerare l'enorme vantaggio costruttivo consentito dal sonotrodo, in grado di approssimare direttamente dall'alto il punto del contatto e l'incudine. Questo evita il classico problema legato alla vibrazione flessoria che insorge con un sonotrodo a martello, dovuto alla flessione del sonotrodo a seconda della sua tipologia costruttiva. Quanto maggiore è la pressione necessaria a fare avvicinare il sonotrodo al pezzo da lavorare, tanto più pesanti saranno le ripercussioni di questa condizione. A lungo andare, questa vibrazione flessoria danneggia anche il convertitore. Con la saldatura PowerWheel tutti questi aspetti vengono eliminati.

### **I trefoli da mettere in contatto diventano sempre più spessi**

Negli utilizzi per autocarri nonché nelle macchine edili e agricole, i cavi devono obbligatoriamente essere più spessi che nelle vetture. Anch'esse richiedono tuttavia cavi sempre più spessi, poiché sono sempre di più le funzioni nell'auto che vengono alimentate dalla corrente. La crescente elettromobilità fornisce ulteriori utilizzi fino ai valori di alta tensione. Oltre all'elevata pressione, occorre applicare anche grandi potenze per eseguire un contatto sicuro. Affinché il trefolo possa permettere un collegamento sicuro, occorre unire almeno il 90% dei singoli cavi tra loro. Inoltre, il trefolo deve aderire alla parete interna del capocorda tubolare nel modo più uniforme e bilanciato possibile rispetto all'incudine e al sonotrodo. A tal proposito, la zona di adesione deve corrispondere almeno alla superficie della sezione nominale.

Nonostante le grandi forze e le elevate potenze, per una saldatura sicura i singoli cavetti non devono tuttavia spezzarsi né separarsi. Regenbergs puntualizza il complesso conflitto tra gli obiettivi: «L'esigenza di grandi forze e prestazioni elevate si aggiunge alla necessità di un procedimento di saldatura estremamente delicato.» Grazie a PowerWheel, Telsonic AG è riuscita a sviluppare negli ultimi anni la procedura di saldatura a ultrasuoni da essa stessa inventata e a trasformarla in un processo altamente efficace e idoneo alla lavorazione in serie, in grado di risolvere quasi completamente tale conflitto di obiettivi. Grazie a questa tecnologia di saldatura, una macchina standard genera fino a 10 kW di potenza di saldatura a una pressione massima di 8 kN senza che si verifichino i soliti problemi legati al salto di frequenza. In questo modo, è possibile saldare anche superfici e diametri di cavi di dimensioni finora sconosciute.

### **PowerWheel consente di risparmiare una grande quantità di materiale**

Durante il procedimento di saldatura concreto, il sonotrodo di Telsonic compie un movimento di saldatura rotatorio completamente nuovo. In questo modo, la massima ampiezza si trova sempre esattamente al centro della saldatura, e non alla sua estremità. Così facendo, non si danneggiano le estremità dei cavi per l'isolamento. Con PowerWheel è possibile saldare anche fili molto sottili in modo robusto e sicuro. Ma non solo: si possono saldare tra loro anche terminali in rame massiccio e terminali in alluminio massiccio. Nascono così collegamenti impeccabili dal punto di vista galvanico che si prestano meglio ad essere isolati. I nodi comunemente noti possono essere assottigliati fino al 30 per cento. Di conseguenza, i terminali possono avere dimensioni inferiori e l'isolamento della saldatura risulta più facile. Allo stesso tempo, è possibile risparmiare notevolmente sui costi del materiale. Uno dei principali OEM della Germania meridionale riesce a rendere i nodi del 50 per cento più sottili con la tecnologia PowerWheel, risparmiando circa 300.000 Euro di spese per il materiale all'anno. Al di là di tutte le raffinatezze tecniche, saldare i robusti trefoli di alluminio per grandi autoveicoli in un capocorda tubolare di rame massiccio richiede molta cautela. Alla fine, lo spessore della sua parete è di 1,6 mm. A causa della nichelatura il materiale è molto fragile e, in seguito al processo di deformazione a freddo che ha di fatto luogo, molto predisposto alla formazione di crepe quando incontra il sonotrodo. Lo strato di nichel è comunque necessario a causa della grande differenza dei potenziali elettrochimici che caratterizzano l'alluminio e il rame. Questo riduce il rischio di corrosione.

### **Con l'arrotondamento brevettato verso risultati ottimali**

Gli esperti di Telsonic hanno, tuttavia, raggiunto il clou della procedura di saldatura a ultrasuoni PowerWheel per Julian Electric con la forma del sonotrodo, che ha una forma concava all'estremità inferiore che corrisponde approssimativamente all'arrotondamento dell'estremità femmina del capocorda tubolare. Questa soluzione brevettata consente due vantaggi imbattibili: in primo luogo, il capocorda tubolare viene centrato automaticamente durante l'abbassamento del sonotrodo senza danneggiare la superficie. Il capocorda tubolare rimane sull'incudine senza essere fissato. Nel momento in cui il sonotrodo si abbassa, spinge automaticamente il pezzo da lavorare nella posizione più vicina, centrandolo e fissandolo durante il procedimento di saldatura. Secondo, durante il movimento rotatorio, il sonotrodo rimane sempre in contatto ottimale e nell'angolazione migliore rispetto al capocorda tubolare grazie all'arrotondamento. Questo consente infine un rapporto ottimale di ampiezza con l'oggetto da saldare. Il risultato per Julian Electric è stato lo sviluppo, nella produzione in serie, di set di cavi assemblati in base a caratteristiche specifiche del modello con capicorda tubolari dotati di contatto sicuro per offrire un collegamento affidabile nelle applicazioni critiche come gli autocarri e le macchine edili e agricole.

Questo risultato rende Telsonic soddisfatta esattamente come il cliente e gli utilizzatori della tecnologia di saldatura a ultrasuoni PowerWheel. La procedura affermata ormai da anni si presta anche alla saldatura di numerosi elementi di contatto 3D. Queste tipologie di contatto vengono impiegate sempre più nell'elettromobilità e i requisiti specifici dei componenti si adattano perfettamente alla lavorazione con questo processo brevettato. In seguito all'aumento delle quantità prodotte e delle varianti, anche in seguito all'avvento dell'elettromobilità, Telsonic offre ora sistemi rapidi di cambio utensile per abbattere drasticamente i tempi di allestimento.

di Claus Regenbergs, Direttore Amministrativo Telsonic GmbH, Erlangen e Jürgen Fürst, SUXES GmbH, Stoccarda