

## Sostenibile, flessibile e veloce

La saldatura a ultrasuoni supporta le innovazioni nell'industria automobilistica

SALDATURA PLASTICA

SALDATURA METALLI

TAGLIO

PULIZIA

VAGLIATURA



Bronschhofen (CH), 01/2023

La riduzione del peso e il risparmio energetico con l'aggiunta di funzioni integrabili nelle automobili contribuiscono all'evoluzione delle costruzioni leggere nell'industria automobilistica. A tal fine, temi come la guida autonoma e i concetti di trazione alternativi svolgono un ruolo importante. Oltre alla riduzione del peso e al risparmio energetico, anche le caratteristiche estetiche sono di importanza centrale per il veicolo nel suo complesso, e anche il riciclaggio più semplice possibile dei componenti installati è un altro degli obiettivi di oggi. In tal caso, metodi tradizionali di saldatura e incollaggio raggiungono spesso i loro limiti, sia in termini di sostenibilità che di estetica. La tecnologia a ultrasuoni si impone quindi sempre di più come metodo di giunzione tecnicamente ed economicamente convincente, soprattutto quando sono richieste superfici di alta qualità. Questo trend è destinato a rafforzarsi in futuro.

Per ultrasuoni s'intendono le frequenze sonore oltre il limite udibile dall'orecchio umano, ossia superiori a 20 kHz. Per il taglio e la saldatura si utilizzano frequenze comprese nell'intervallo di 20, 30 o 35 kHz. Queste vengono prodotte da un convertitore piezoelettrico, il quale imposta un sonotrodo a un'oscillazione risonante ad alta frequenza, che è particolarmente efficace e allo stesso tempo richiede poca potenza. Si ottengono così collegamenti tra giunti altamente resistenti con sollecitazione termica ridotta di prodotto e ambiente circostante. Per le superfici particolarmente sensibili, tuttavia, la tecnica di giunzione lineare convenzionale a ultrasuoni non è sempre la scelta migliore, soprattutto a causa delle sollecitazioni termiche del materiale che sono sempre presenti.



01 Audi RS e-tron GT (Fonte: Audi AG)

02 Un sonotrodo a ultrasuoni salda i portasensori sul paraurti

03 Paraurti dell'Audi RS e-tron GT



## Saldatura delicata a parete sottile senza lasciare tracce visibili

Telsonic ha quindi sviluppato SONIQTWIST® torsionale, un processo di saldatura a ultrasuoni che amplia in modo significativo la gamma di applicazioni della tecnologia di giunzione efficiente, in particolare per quanto riguarda le costruzioni leggere. Pertanto, questo processo è ideale, ad esempio, per i paraurti dei veicoli in polipropilene (PP). Il processo di saldatura brevettato ed estremamente delicato permette di ridurre notevolmente lo spessore della parete (<2,5 mm) senza lasciare tracce visibili nelle superfici di "classe A" delle parti del veicolo già verniciate (Fig. 3).



- 04 Sonotrodo SONIQTWIST® che può essere integrato molto bene nelle soluzioni robotiche o anche nelle macchine esistenti
- 05 Minigonne laterali Cupra Born

La procedura torsionale offre il vantaggio di introdurre le oscillazioni solo in misura minima nell'area intorno al nodo di saldatura. In questo modo da un lato si proteggono componenti e superfici sensibili, dall'altro si ottengono densità di energia maggiori nell'area di saldatura. Così si può assicurare un collegamento resistente e stabile dal punto di vista meccanico in grado di resistere anche a forti vibrazioni. Ecco come funziona il processo: il sistema di saldatura è solitamente posizionato in verticale. Le oscillazioni vengono indotte tuttavia in modo tangenziale nel componente; il sonotrodo porta con sé l'elemento di giunzione superiore e lo muove in orizzontale nella parte inferiore. Tramite l'elevata frequenza di oscillazione di 30 kHz con ampiezza e pressione di saldatura adattata, si crea una fusione fra gli elementi di giunzione. Allo stesso tempo, il movimento torsionale del sonotrodo garantisce che l'area attorno alla zona di saldatura non venga praticamente sollecitata dagli ultrasuoni. Pertanto il processo è particolarmente adatto per utilizzi sensibili, come nel caso di paraurti a parete sottile già verniciati, in cui le oscillazioni e l'apporto di temperatura al di fuori della zona di saldatura potrebbero causare danni.

## I paraurti sono più di un rivestimento decorativo

Oggi, i paraurti sono molto più di un rivestimento decorativo. Ad esempio, vengono integrati sempre più sensori e al contempo, aumentano i requisiti di design, per cui i materiali per le costruzioni leggere attuali e futuri offrono una grande libertà di assemblaggio, che viene supportata dalla saldatura torsionale a ultrasuoni. Le staffe dei paraurti a parete sottile possono quindi essere applicate con particolare delicatezza. Rispetto alla saldatura a ultrasuoni convenzionale, SONIQTWIST® richiede solo 1/5 del tempo di saldatura e raggiunge resistenze più elevate.

Magna Exteriores, ad esempio, fornitore Tier 1 attivo a livello globale di componenti e sistemi di rivestimento, utilizza questa procedura nel processo produttivo già dal 2017, ad esempio per i paraurti degli attuali veicoli Skoda delle serie Fabia, Oktavia e Kamiq. Nel 2018, Magna per questo è stata insignita dell'Innovation Award nel settore automobilistico SPE e ACE (1° classificato: categoria 'Enabler Technology'). Con questo riconoscimento vengono premiate le prestazioni di prodotti e processi che svolgono un ruolo di precursore per il settore.

Grazie al design minimalista dei portasensori, ad esempio, il risparmio di materiale è enorme. Ma la tecnologia a ultrasuoni guadagna punti anche sotto altri aspetti, grazie alla sua sostenibilità: ad esempio, non sono necessari additivi come nel caso dell'incollaggio, cosa che facilita il successivo riciclo dei componenti. Inoltre, non è necessaria una fase di indurimento. Le parti unite con ultrasuoni possono essere lavorate immediatamente.





06 Modulo di ventilazione

07 Andreas Helfenberger, Team Leader Sales & Project Management Plastics, Business Unit Automotive, Telsonic GmbH



### Pronta per il futuro

La tecnologia di saldatura torsionale a ultrasuoni è ben attrezzata per il futuro. Già oggi è possibile lavorare un'ampia varietà di materiali plastici, ad esempio anche materiali con un elevato contenuto di fibre naturali o plastiche riciclate. Telsonic lavora a stretto contatto con gli utenti dei settori Automotive e Consumer ed è considerata un partner di sviluppo affidabile per le soluzioni applicative complesse e la loro industrializzazione. Questo vale sia per gli OEM e i fornitori Tier 1 che per i costruttori di macchine.

Inoltre in un upgrade sono stati implementati anche i desideri degli utenti degli ultimi anni. Questo include, ad esempio, un design snello e salvaspazio, in modo che i sonotrodi SONIQTWIST® possano essere integrati molto bene nelle soluzioni robotiche o anche nelle macchine esistenti (Fig. 4). La gamma di applicazioni della tecnologia a ultrasuoni torsionali brevettata è quindi ampia. I settori di impiego tipici nell'ingegneria automobilistica comprendono ad esempio anche rivestimenti interni, sottoporta (Fig. 5), moduli di ventilazione (Fig. 6), spoiler, cruscotti e molto altro ancora. Tuttavia, per alcune di queste applicazioni è adatta anche la saldatura lineare a ultrasuoni.

Di Andreas Helfenberger, Team Leader Sales & Project Management Plastics, Business Unit Automotive presso Telsonic GmbH, ed Ellen-Christine Reiff, ufficio redazione Stutensee