

Ultrasuoni e mobilità elettrica – l'unione fa la forza

Efficienti, performanti, affidabili, collegati in rete e sostenibili nell'uso delle risorse

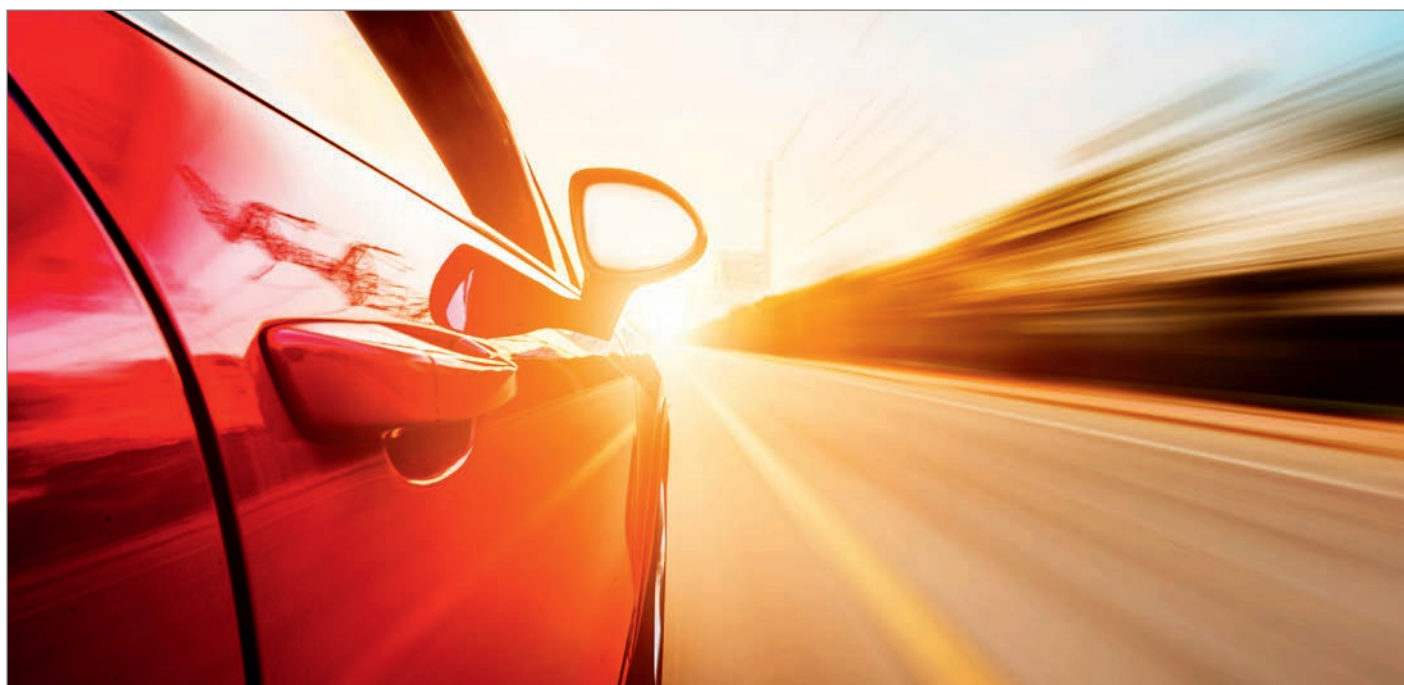
SALDATURA PLASTICA

SALDATURA METALLI

TAGLIO

PULIZIA

VAGLIATURA



Bronschhofen (CH), 04/2020

La mobilità elettrica è considerata oggi in tutto il mondo la chiave per trasporti ecocompatibili, poiché i veicoli elettrici generano – in particolare in abbinamento alle energie rinnovabili – molta meno anidride carbonica per chilometro rispetto a quelli con motori a combustione convenzionali. Al contempo le batterie dei veicoli elettrici sono in grado di compensare le oscillazioni nella rete elettrica dovute all'energia eolica e solare favorendo quindi l'ampliamento e l'integrazione nel mercato di tali fonti energetiche. Pertanto l'industria automobilistica si trova ora di fronte a nuove sfide, che deve affrontare secondo criteri innovativi. Ciò vale anche per le tecnologie di produzione impiegate nel settore della mobilità elettrica, a iniziare dalle carrozzerie a struttura leggera passando per i «componenti interni» elettrici ed elettronici fino alla fabbricazione delle batterie. I processi a ultrasuoni aprono in questo senso possibilità interessantissime, sia per quanto riguarda la qualità che in termini economici ed ecologici.

I procedimenti a ultrasuoni, da un lato, e i veicoli elettrici, dall'altro, hanno senza dubbio tanti punti in comune: efficienza, prestazioni, affidabilità, networking e sostenibilità nell'uso delle risorse sono infatti caratteristiche fondamentali di entrambi.

Efficienti - Vagliatura a ultrasuoni nella produzione di batterie

Grazie alla trasparenza resa possibile dalla misurazione accurata dei consumi, i veicoli



01 Vagliatura a ultrasuoni nella produzione di batterie

02 Cavi ad alto voltaggio per collegamenti ad alto voltaggio nei veicoli



03



04



05



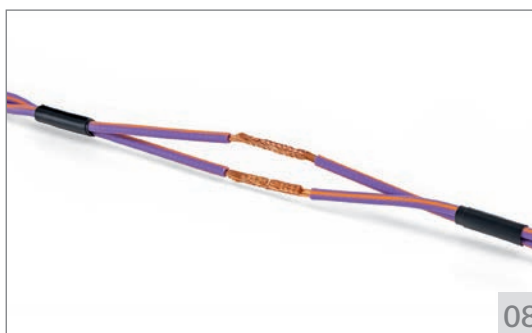
06

- 03 Cavi ad alto voltaggio collegano regolatore di carica con presa di ricarica o caricabatterie con connettore di carica
- 04 Collegamento di conduttori di una batteria con celle a sacchetto
- 05 Collegamenti di conduttori di un IGBT su substrato in ceramica
- 06 Busbar in alluminio con perno di fissaggio saldato a 360 gradi (Abele Ingenieure GmbH)

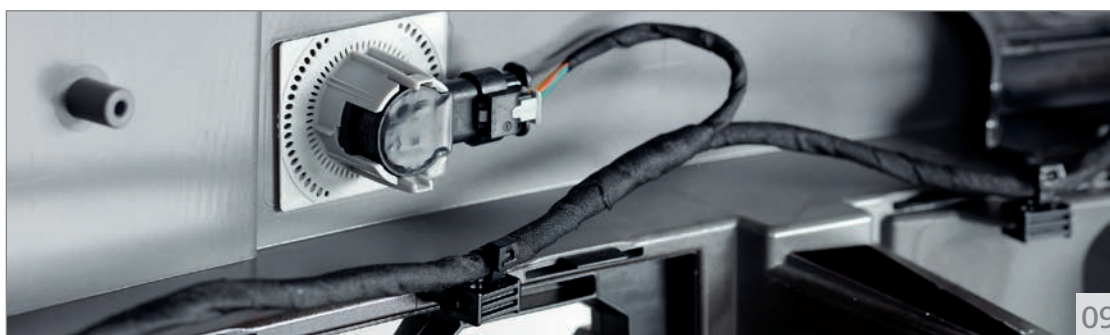
elettrici spingono al massimo l'efficienza. Dalla batteria al motopropulsore per finire con la resistenza aerodinamica e quella al rotolamento degli pneumatici, tutto è studiato in funzione del massimo rendimento. L'efficienza svolge un ruolo importantissimo anche nei procedimenti a ultrasuoni. Grazie alla grande esperienza nella vagliatura, lo specialista svizzero degli ultrasuoni Telsonic è ottimamente posizionato nel fondamentale processo richiesto all'inizio della fabbricazione delle batterie, in cui i vagli a ultrasuoni consentono di ridurre l'attrito nella separazione dei materiali in polvere delle batterie. Questa tecnologia di processo affidabile e ad alta efficienza energetica (Figura 1) rende possibile una miglior precisione di separazione e quindi una consistenza omogenea delle polveri per la produzione degli elettrodi delle batterie dei veicoli. In pratica spesso si lavora con vagli a ultrasuoni a due piani con larghezza delle maglie precisamente definita. Ciò consente di selezionare il carbonio per l'anodo e l'ossido di litio per il catodo con selettività elevata e di eliminare in tutta sicurezza la grana non conforme. Tali caratteristiche qualitative sono essenziali per i processi successivi, in cui la polvere è mescolata con acqua e solventi in modo da ottenere una pasta che in seguito deve essere applicata sui fogli per gli elettrodi in maniera assolutamente omogenea.

Performanti – Contatti sicuri di conduttori ad alto voltaggio, fogli di elettrodi e dell'elettronica di alta potenza.

I motori elettrici erogano la piena potenza sin dal primo istante. Per raggiungere le massime prestazioni non hanno bisogno né di riscaldarsi né di essere portati a determinati numeri di giri. Lo stesso vale anche per i processi a ultrasuoni. Anche questi mettono infatti a disposizione tutta la loro potenza immediatamente e consentono tempi di ciclo brevi. Un esempio di applicazione tipico è la saldatura sicura e ad accoppiamento di materiale di rame, alluminio e delle loro combinazioni, ad es. per i collegamenti ad alto voltaggio nei veicoli (Figura 2). I cavi di ricarica con connettori (Figura 3), dalla colonnina di ricarica alla batteria ad alto voltaggio, permettono ricariche rapide anche in condizioni difficili. L'importante è, in questo caso, un collegamento affidabile con bassa resistenza di contatto. Per poter garantire tale caratteristica un cavo con sezione di 70, 95 o 120 mm² deve essere saldato in maniera sicura con un contatto per corrente forte. I costruttori richiedono al riguardo larghezze di saldatura più sottili e salvaspazio possibile. Quel che era difficile da risolvere con i processi tradizionali può ora essere realizzato con la massima affidabilità mediante la tecnologia PowerWheel® di Telsonic che, grazie a un apporto di energia elevato, collega il cavo in breve tempo e in maniera sicura con il contatto per corrente forte.



- 07 Telso®Splice TS3 con cavo ad alto voltaggio multiconduttori.
- 08 Collegamento di cavi ritorti per velocità di trasmissione dati elevate
- 09 Portasensore saldato a ultrasuoni sull'interno di un paraurti



I contatti tra i singoli fogli in alluminio e rame delle celle a sacchetto di una batteria ad alto voltaggio e i dispersori dei collegamenti all'esterno vengono saldati a ultrasuoni, in maniera rapida, con processi sicuri e alta qualità (Figura 4).

Componenti elettronici essenziali per gli inverter per azionamenti elettrici e i sistemi di ricarica delle batterie sono i semiconduttori di potenza IGBT, che sono in grado di commutare correnti elettriche in maniera rapida e senza perdite. Per i delicati substrati in ceramica degli IGBT (Figura 5), su cui vengono saldati i contatti delle piste dei circuiti stampati, in caso di spazi ristretti è particolarmente adatto l'esclusivo processo di saldatura torsionale SONIQTWIST® con sonotrodi sottili e approccio dall'alto.

SONIQTWIST® è fatto apposta per le saldature cilindriche. Per bulloni tondi, anelli o viti possono essere usati sonotrodi simmetrici a rotazione. Ciò non è possibile per nessun altro processo. Questa tecnica permette ad esempio ai subfornitori del settore automobilistico di saldare un bullone in acciaio pressato in un manicotto in rame-nichel con l'estremità anteriore di una sbarra collettore in alluminio quale contatto (Figura 6). La saldatura avviene senza interruzioni a 360° attorno al manicotto. Con l'integrazione in un impianto completamente automatizzato è possibile realizzare tempi di ciclo brevi e pezzature elevate.

Affidabili: saldatura di cavetti per collegamenti elettrici

Le auto elettriche hanno un numero minimo di parti mobili. Ciò riduce notevolmente la manutenzione richiesta e aumenta l'affidabilità. Anche gli impianti per saldatura a ultrasuoni richiedono una manutenzione davvero minima. Le saldature a ultrasuoni di cavetti sono quindi la scelta d'elezione quando sono necessari collegamenti elettrici affidabili, ad es. per soddisfare gli elevati standard qualitativi dell'industria automobilistica. Innumerevoli cavi devono essere collegati senza errori per poter funzionare in modo affidabile per tutta la vita di servizio dell'auto. In questi casi le connessioni a ultrasuoni sono vantaggiose sotto gli aspetti sia tecnico che economico. Questi comprendono ad esempio l'efficienza in termini di costi, la bassa resistenza di contatto elettrica e l'elevata solidità del materiale dei conduttori. Sono ormai disponibili sul mercato impianti di saldatura estremamente flessibili, in grado di soddisfare i diversi requisiti nella produzione (Figura 7). È pertanto possibile saldare con utensili idonei cavi anche molto sottili con sezione di 0,13 mm² e cavi ritorti (Figura 8) per elevate velocità di trasmissione dati.

Collegati in rete: integrati nel sistema di produzione sovraordinato

Le auto elettriche sono all'insegna del digitale. Il tragitto ottimale è calcolato in base alle condizioni di carica della batteria, allo stile di guida, al traffico e ad altre condizioni ambientali. Anche i processi a ultrasuoni possono essere adattati digitalmente, ovvero progettati in maniera ottimale per la rispettiva applicazione. Nella prassi, la saldatura a ultrasuoni di cavetti si è inoltre affermata come estremamente affidabile e sicura, poiché i parametri rilevanti sono ormai impostabili e monitorabili in base all'applicazione. A questo scopo il software di comando della saldatrice per cavetti Telso®Splice offre possibilità di integrazione e messa in rete all'avanguardia oltre a numerose funzioni per un'efficace assicurazione della qualità. Il software offre un valore aggiunto considerevole agli utenti, poiché le saldatrici per cavetti sono collegabili direttamente al sistema di gestione della produzione. Ciò vale principalmente per il MES maggiormente utilizzato nel settore, ovvero il 4Wire CAO di Di.IT / Schleuniger. Tuttavia, l'interfaccia flessibile Telso®CON consente agli utenti anche una semplice integrazione in altri MES. Grazie all'architettura OPC UA è possibile il comando del processo e la parametrizzazione di sistemi benchtop intelligenti con automazione fino al 100%.



10 Andreas Hutterli,
Product Manager,
TELSONIC AG

Sostenibili nell'uso delle risorse: tecnologia di giunzione per costruzioni leggere

La tecnologia a ultrasuoni riveste un ruolo fondamentale nelle costruzioni leggere del settore automobilistico. In questo ambito vengono infatti impiegati nuovi materiali e la tecnologia a pareti sottili, per i quali la tecnica di saldatura a ultrasuoni SONIQTWIST® rappresenta la soluzione ideale. Il processo di saldatura brevettato ed estremamente delicato permette ad esempio di ridurre significativamente lo spessore delle pareti dei paraurti dei veicoli (a circa 2 mm) senza lasciare tracce visibili nelle superfici di "classe A" delle parti del veicolo già verniciate. La tecnologia a ultrasuoni contribuisce così a ridurre notevolmente il peso dei veicoli in quanto rende possibile, per la prima volta, utilizzare spessori dei materiali tanto ridotti (Figura 9). Che rispetto ad altre tecnologie non siano richiesti adesivi o altri materiali di consumo, è un'altra analogia con la mobilità elettrica: le macchine elettriche non bruciano infatti combustibili esauribili e possono funzionare a energie rinnovabili. In questo modo rendono quindi possibile un uso sostenibile delle risorse.

I processi di fabbricazione a ultrasuoni, la mobilità elettrica o, in generale, il settore automobilistico del futuro saranno strettamente interconnessi e trarranno vantaggio gli uni degli altri. Per questo val la pena interfacciarsi con gli specialisti degli ultrasuoni sin dalle fasi iniziali della progettazione.

di Andreas Hutterli, Product Manager, TELSONIC AG (Svizzera)