

I sistemi di dosaggio volumetrico a pistoni con miscelatore statico usa e getta rappresentano lo stato dell'arte per l'erogazione di resine bicomponenti abrasive per la dissipazione termica

di Luca Lenardi*

L'ottimizzazione della dissipazione termica nella mobilità elettrica

La costante crescita della mobilità elettrica continua a rivoluzionare l'industria automotive e la sua vasta filiera, attestandosi a più di 39.000 veicoli elettrici e ibridi immatricolati nel 2022 in Italia.

Questa trasformazione sta portando ad un aumento della produzione di batterie, motori elettrici, dissipatori, circuiti integrati, inverter, moduli di potenza: elementi che richiedono soluzioni sempre più sofisticate per la gestione della dissipazione del calore. Da essa dipendono, infatti, la longevità dei componenti e la loro capacità di funzionare correttamente

in ogni condizione d'uso e in sicurezza. Basti pensare, ad esempio, che ridurre di 10 °C la temperatura media di una batteria significa raddoppiarne la durata di vita operativa.

Come la dispensazione di resine termoconduttive contribuisce ad aumentare la vita dei componenti

I pad adesivi preformati che vengono ancora spesso utilizzati nelle piccole lavorazioni presentano alcune controindicazioni. In primo luogo è un materiale costoso e non sempre

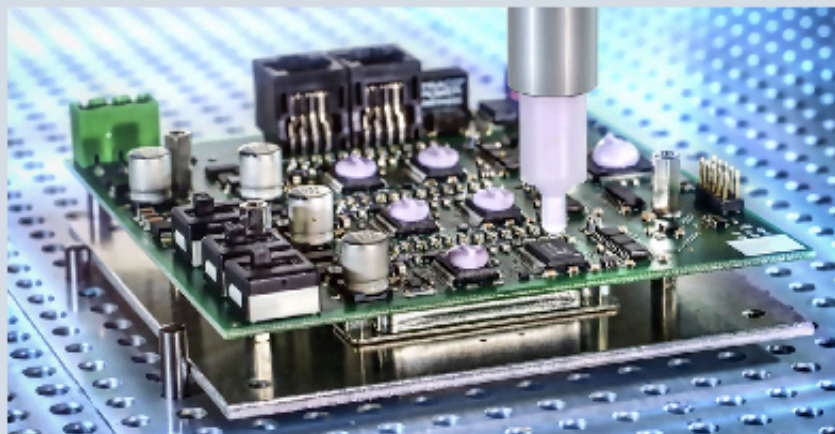
consistente in spessore. Inoltre va applicato meccanicamente, a pressione, il che può essere deleterio per componenti elettronici. Non si può assottigliare oltre un certo limite, pena l'impossibilità di maneggiarlo e non si adatta in modo flessibile a substrati irregolari. Più importante, non è adatto a certi cruciali settori produttivi: ad esempio non è compatibile con i severi collaudi 5G o 6G del settore automotive, perché non garantisce la stabilità nel tempo rispetto alla vibrazione del veicolo in corsa. Alla luce di tutto ciò, l'utilizzo di sostanze liquide di dissipazione o paste termoconduttive risulta

molto più efficace ed efficiente. Ad esempio, dosando opportune quantità di queste resine tra i moduli della batteria e il loro alloggiamento, si può ridurre la resistenza termica di quest'ultimo fino al 40-50%, abbassando in modo significativo la temperatura complessiva del pacco batterie. Le proprietà meccaniche e di dissipazione termica garantite da queste resine sono cruciali per l'intero settore automotive: infatti trovano applicazione anche nelle reti di bordo, nella gestione delle componenti elettroniche, nelle aree LED, nella tecnologia dei sensori, nell'infrastruttura di ricarica e negli inverter. È questo il tipo di lavorazioni altamente specializzate che hanno favorito l'ingresso in campo dei produttori di sistemi di dosaggio di precisione.

Quali sono le sfide tecniche nell'uso di queste resine particolarmente abrasive?

La capacità di condurre calore di una resina termoconduttiva è conferita dall'alta concentrazione di filler, generalmente ossido di alluminio, argento o nitruro di boro. I filler sono frammenti irregolari, sfere o cubetti, hanno spesso livelli di durezza molto elevati e profili a spigoli vivi. Per questo, all'aumentare delle proprietà dissipative delle resine, aumenta anche il loro peso specifico.

Oggi il mercato si sta spostando verso resine



siliconiche, epossidiche e poliuretaniche, dotate di filler che portano il loro peso specifico a oltre 3,5 g/ml, ben oltre quello dell'alluminio. Le poliuretaniche arrivano fino ad un coefficiente di dissipazione di 1,6 W/°K m, e spaziano in campi di temperatura che vanno da -50 °C a +160 °C. Le resine epossidiche e siliconiche arrivano ad una conduttività termica di oltre 4,5 W/°K m. Esistono poi resine speciali con filler di argento o gallio che arrivano rispettivamente fino a 8 o perfino 13 W/°K m, ma hanno costi proibitivi per la scala industriale e il loro utilizzo si limita a produzioni altamente specializzate. La presenza di filler abrasivi comporta enormi sfide per i sistemi di erogazione di queste resine. Quasi ogni tipo di pompa impiegata va incontro ad una grave usura meccanica che comporta una riduzione progressiva della precisione in erogazione, crescenti costi di manutenzione e significativi periodi di fermo macchina. Per ridurre al minimo questi problemi è essenziale utilizzare le tecnologie di preparazione ed erogazione più performanti. I sistemi con pompa a ingranaggi, ad esempio, non sono adatti a gestire materiali abrasivi, perché l'interferenza meccanica pregiudicherebbe rapidamente la capacità operativa e la vita della pompa. Le pompe a cavità invece, rappresentano una buona soluzione di dispensazione per questo tipo di resine, ma comportano oneri di manutenzione molto più alti rispetto alla tecnologia di dosaggio a pistoni. Lo stato dell'arte per l'erogazione di

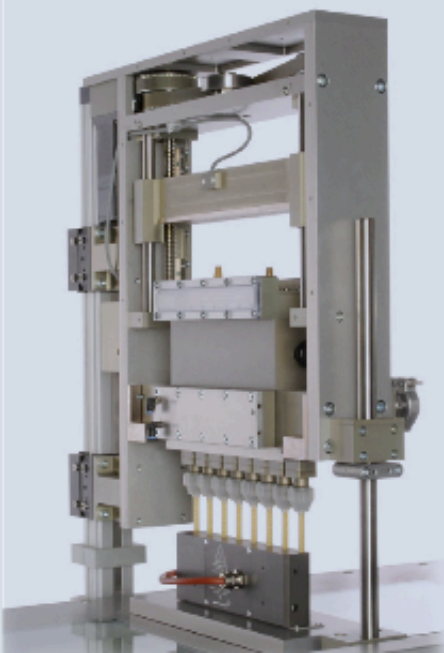
resine mono e bicomponenti per la dissipazione termica è rappresentato dai sistemi di dosaggio volumetrico a pistoni con miscelatore statico usa e getta, capaci di coniugare precisione e continuità operativa, con costi e tempi di manutenzione decisamente ridotti rispetto a tutte le altre tecnologie disponibili.

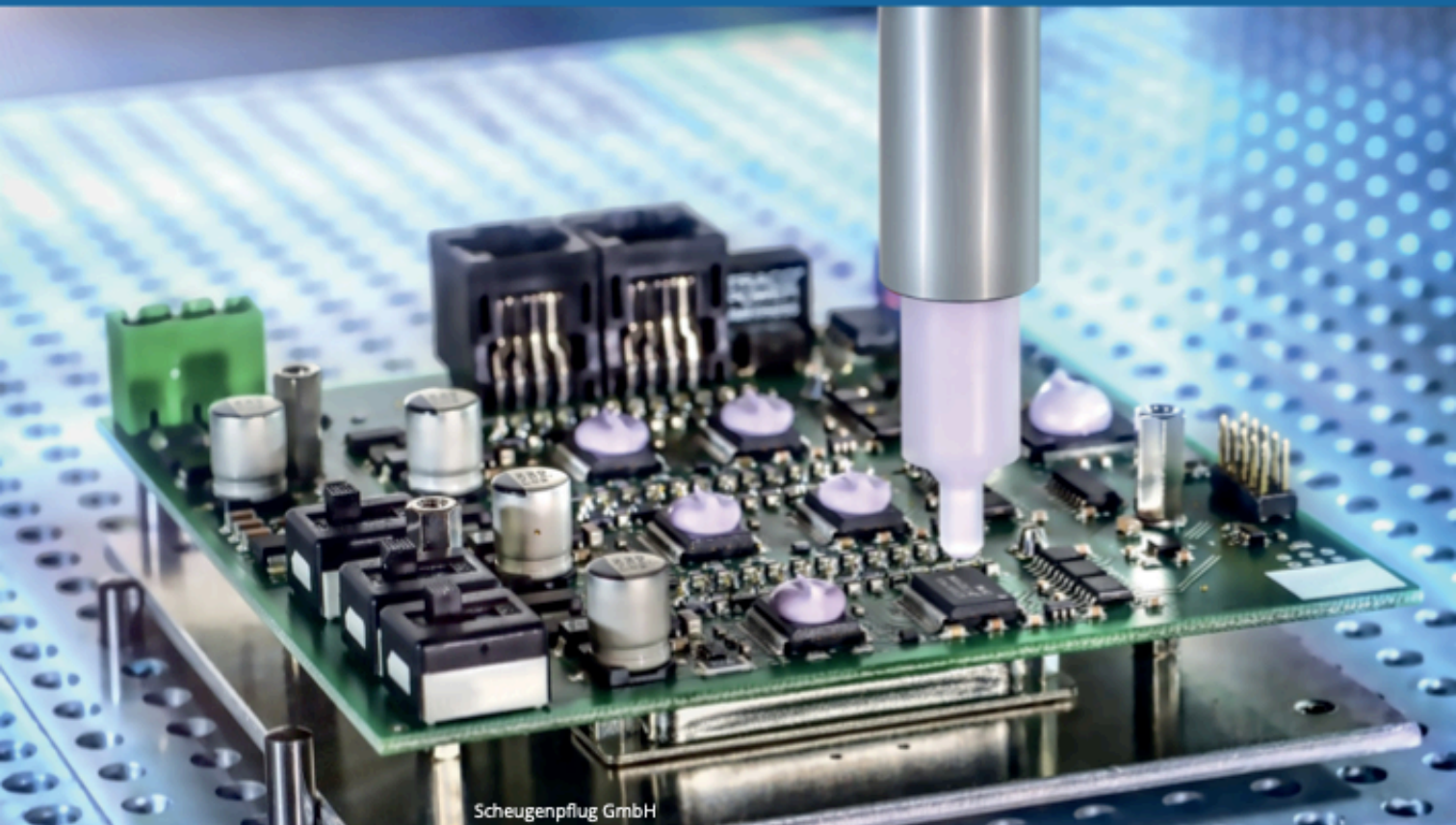
L'importanza di affidarsi ad un partner capace di fornire soluzioni integrate

Da oltre 30 anni Atra, lavorando a stretto contatto con il cliente, progetta e produce sistemi per la dispensazione resine mono e bicomponente per applicazioni industriali complesse in atmosfera e vuoto, dove la capacità di integrare queste tecnologie all'interno delle linee produttive del cliente in maniera efficace ed efficiente, fa la differenza. L'efficacia delle soluzioni applicative non passa solo per aspetti hardware della macchina, ma sempre più anche per la personalizzazione e integrabilità del software all'interno dell'infrastruttura IT del cliente. Per questo tutte le macchine sono native 4.0, dotate di un AP integrato, e sono in grado di dialogare con i sistemi gestionali (MES, ERP, ...) secondo protocolli validati a livello internazionale, come HTTPS o SSH, e standard di crittografia military grade AES-256.

...

* Luca Lenardi è CEO di Atra S.r.l.





Scheugenpflug GmbH

SOLUZIONI PER LA GESTIONE DELLA DISSIPAZIONE TERMICA

L'elettronica nella mobilità elettrica richiede soluzioni sempre più sofisticate per garantire la longevità dei componenti e assicurarne il corretto funzionamento in ogni condizione d'uso.

Batterie ad alto voltaggio, motori elettrici, dissipatori, circuiti integrati, inverter, moduli di potenza: tutti elementi in cui l'applicazione di **resine termoconduttive caricate** permette di coniugare un'ottimale conduttività termica, zero stress meccanico sui componenti e maggiore velocità produttiva, a fronte di spessori ridotti e minori costi rispetto ai differenti sistemi di dissipazione disponibili sul mercato.

atara.it
progettazione e produzione di
sistemi integrati per la dispensazione
resine in applicazioni industriali complesse



selezione di elettronica

Speciale
ELETTRONICA/ITALIA

marzo 2023

New Business Media Srl - Via Erftosa, 21 - 20157 Milano - Rivista mensile una copia € 5,00 - ISSN 1129-6941

www.elettronicanews.it

TECNOLOGIE

La tecnologia GaN si diffonde sempre più, anche grazie all'impegno di aziende specializzate che stanno aprendo filiali in Europa e negli USA

ADAS

Sistemi AEB, visione posteriore, monitoraggio angoli ciechi e controllo degli pneumatici. Un mondo di dispositivi si affollano nelle moderne automobili

ELETTRONICA ITALIA

Un intero padiglione espositivo dedicato all'elettronica sarà presente a MECSPE fra il 29 e il 31 marzo a Bologna Fiere



PANDUIT™



SUPPORTI A CLIP



INSIEME OGNI COSA È POSSIBILE

www.darton.it