

Rivestimento al plasma, protezione anti-corrosione dei componenti elettronici per apparecchi acustici

Danilo Musella
Diener electronic Italia

Il rivestimento al plasma offre numerose possibilità applicative per la protezione di schede elettroniche e relativi componenti, di una vasta gamma di dispositivi elettronici

La tropicalizzazione tradizionale può essere sostituita dal rivestimento al plasma, per via dei costi nettamente inferiori e dell'elevata penetrabilità di quest'ultimo (spessore micrometrico).

Inoltre, lo stesso rivestimento, può essere usato per proteggere circuiterie e relativi componenti da umidità, acqua, corrosione come anche liquidi biologici, nel caso di utilizzo in ambito biomedico. Per modificare le proprietà superficiali dei componenti sono richiesti tempi di processo brevi e costi operativi molti bassi.

Il rivestimento è già ampiamente utilizzato nel settore degli apparecchi acustici.

Diener electronic ha messo a punto sia il rivestimento sia le macchine industriali per soddisfare la produzione dei maggiori leader mondiali del settore.

Successivamente si discuterà in dettaglio quest'ultima applicazione, che vede numerosi produttori leader del settore aver adottato come rivestimento per la protezione dei loro prodotti il rivestimento al plasma Diener electronic.

Un apparecchio acustico non dovrebbe essere riconosciuto a prima vista. Questi ultimi quindi vengono progettati con dimensioni sempre più piccole e con gradi di minimizzazione strutturali sempre maggiori. Come conseguenza, le aperture sono piccole e possono diventare sporche o intasate, anche da piccole quantità di materia, come il sebo.

All'interno degli apparecchi acustici sono integrati dei componenti sensibili, che possono essere danneggiati o resi inutilizzabili dalla presenza di cerume, umidità, acqua.

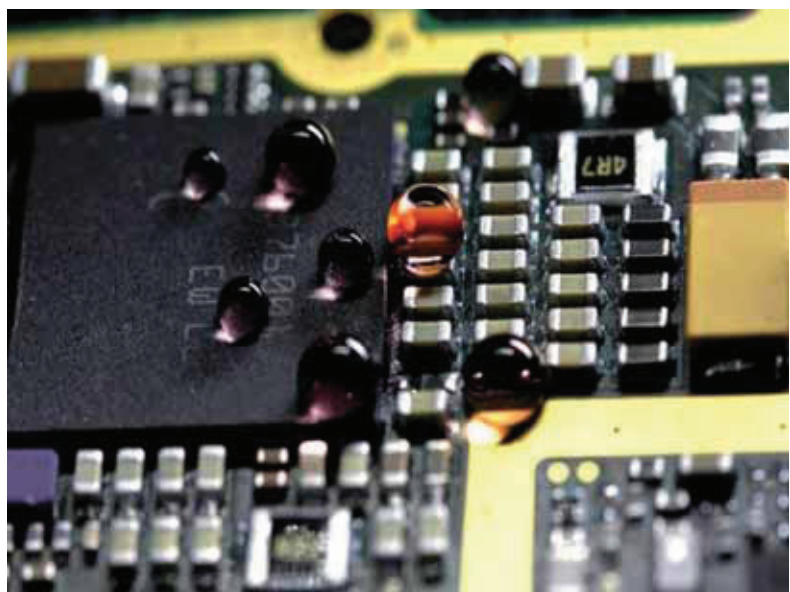


Fig. 1 - Rivestimento idrofobico (Foto: Diener electronic)

Tali componenti possono essere resi idrofobici e oleorepellenti, in modo da essere protetti da contaminazioni, come sebo e sudore.

La maggior parte degli apparecchi acustici funziona con una pila zinco-aria, che richiede un continuo rifornimento di ossigeno per mantenere costante la tensione di funzionamento. Quindi non è possibile sigillare ermeticamente il dispositivo.

In buona sostanza, questo significa che devono essere applicati degli strati molto sottili, in modo che la funzione dell'elettronica non venga compromessa. Una tenuta impermeabile ai liquidi delle fessure viene ottenuta per mezzo di un rivestimento idrofobico, che garantisce una certa permeabilità ai gas. Tale condizione può essere ottenuta con l'utilizzo del plasma a bassa pressione. Sulla parete dell'alloggiamento viene applicato uno strato di polimero compatto.

La dispersione di goccioline di liquido sulla superficie dei componenti, come acqua, sudore e così via, viene impedita, in quanto per esempio l'acqua si addensa e scorre via con un angolo di contatto $>115^\circ$. Per le goccioline di liquido sarà molto difficile passare attraverso gli spazi capillari verso l'interno dei dispositivi.

Con l'impedimento dell'ingresso del liquido, grazie a un rivestimento idrofobico, la vulnerabilità da corrosione può essere ridotta o completamente eliminata. Questa caratteristica porta a un incremento sostanziale del tempo di vita dei dispositivi e ciò implica anche una proroga degli intervalli di manutenzione. Analogamente, il trattamento al plasma non ha alcun effetto sulla trasmittanza acustica o ottica. In questo modo possono essere trattati pezzi, tubi, corpi di piccole dimensioni indipendentemente dalla loro dimensione.

In funzione dei parametri di processo al plasma per il rivestimento impiegato, può essere raggiunto un cambiamento delle caratteristiche della specifica superficie.

Impiegando la tecnologia al plasma è possibile trattare superfici di componenti completi. Se sono trattati solo alcuni punti, i punti da trattare vengono lasciati semplicemente scoperti da una eventuale mascheratura. I componenti da rivestire devono essere decisi individualmente per ogni apparecchio acustico.

Con questo metodo è possibile rivestire una varietà di altri componenti, per esempio superfici di telefoni mobili o spine elettriche, in cui lo strato depositato non interferisce con la funzione dell'apparecchio stesso.

I componenti degli apparecchi acustici possono richiedere un trattamento in un sistema a tamburo rotante o su rulli. Il metodo a tamburo rotante consente un trattamento al plasma uniforme delle parti allentate. Il numero e il volume delle parti da trattare può essere variabile; mentre il tamburo ruota, il plasma penetra in modo uniforme da tutti i lati.

Il metodo a rulli consente il rivestimento dei microinter-

ruttori in un carico assiale o radiale per mezzo del plasma a bassa pressione. In questo caso non è necessaria la rimozione del pezzo singolarmente dalla confezione, ma può essere trattato direttamente all'interno dei rulli. In questo modo è possibile rivestire migliaia di microinteruttori in un unico processo. Nel trattamento con plasma a bassa pressione, il vantaggio è dato dal fatto che i prodotti



Fig. 2 - Confronto tra componenti non trattati e componenti trattati (Foto: Diener electronic)

da trattare vengono solo leggermente riscaldati. Un tale trattamento può essere applicato alla maggior parte delle materie plastiche.

Nel processo di rivestimento, noto anche come polimerizzazione al plasma, viene formato un volume polimerico in fase gassosa all'interno della camera, attraverso l'introduzione di un gas di processo insieme al fluoromonero. Grazie alla polimerizzazione si forma sulla superficie delle parti introdotte in camera uno strato di rivestimento sottile - inferiore a 100 nm - simile al PTFE. Rispetto al trattamento a fiamma o chimico a umido, questo processo offre vantaggi decisivi:

- molte delle proprietà superficiali possono essere ottenute solo con questo metodo;
- metodo universalmente applicabile: in-linea e completamente automatizzato;
- processo estremamente ecocompatibile;
- la caratteristica di quasi indipendenza geometrica permette il trattamento di polveri, pezzi piccoli, materiale di lamiera, tessuti non tessuti, prodotti tessili, tubi, corpi cavi, pannelli e così via;
- i componenti non vengono modificati dal punto di vista meccanico;
- lieve riscaldamento dei componenti;

- costi di gestione molto bassi;
- elevata sicurezza di processo e operativa;
- metodo particolarmente efficiente.

In sostanza, il know-how dei processi è fondamentale. Il processo al plasma deve essere sviluppato e deve corrispondere al particolare materiale, al fine di implementare tutti gli effetti desiderati in modo specifico.

Inoltre, se venisse scelto il trattamento sbagliato si potrebbero verificare degli effetti negativi come effetti aggressivi o di super-ossidazione.

Per il trattamento al plasma di componenti termosensibili è possibile raggiungere delle temperature basse con una frequenza di 40 kHz. Altrimenti è possibile applicare frequenze nella gamma MHz o anche GHz (frequenza microonde).

Nell'attivazione al plasma, e anche nel processo di polimerizzazione al plasma, sono richiesti tempi di processo relativamente brevi. Un tempo di processo da un minuto fino a 30 minuti è sufficiente per modificare le proprietà superficiali dei componenti di un apparecchio acustico.

Un'unità di controllo personalizzata degli impianti diventa quindi un punto cruciale. Tutti gli impianti dispongono di una porta USB per la stampante, in modo da garantire la tracciabilità in base alla stampa dei protocolli di proces-

so. Analogamente, può essere collegata una stampante per etichette che vengono applicate alle confezioni dei componenti. Secondo i dati forniti, è possibile individuare il lotto processato e/o risalire al momento in cui è stato trattato; il protocollo può quindi essere chiaramente assegnato. In questo modo è pertanto garantita la presenza di una documentazione completa, che può essere utilizzata come certificazione di processo o prodotto. Tutto questo è possibile con l'utilizzo di un software di processo convalidato che registra tutti i dati rilevanti, i messaggi di errore generati dalle deviazioni dei parametri di interesse e che assicura il salvataggio ripetuto dei dati.

La società è certificata secondo la norma DIN EN 13485 ed è quindi in grado di soddisfare tutti i requisiti che vengono inseriti nel sistema di gestione di qualità, nei casi in cui un'operazione di processo debba specificare il suo approntamento per i dispositivi medici e i relativi servizi. Diener offre questo metodo anche sotto forma di trattamento conto terzi presso la propria struttura. Per questo, mette a disposizione numerosi e diversi impianti al plasma insieme a un proprio team di operatori esperti. Completa l'offerta una camera bianca di Classe 8 certificata secondo la norma DIN 14644 ISO.

La società è in grado di garantire una qualità superficiale ottimale delle parti e dei componenti da trattare. ■

Software per l'elaborazione delle immagini in formato RAW

Lucio Pellizzari

L'elaborazione delle immagini direttamente dal formato di acquisizione consente di ottenere un'eccezionale qualità di visualizzazione solo se si utilizza un software a elevate prestazioni come il nuovo DxO Optics Pro 9

Il formato RAW è quello realmente prodotto dal sensore di immagine quando cattura l'intensità delle componenti rossa, verde e blu di ciascun pixel e ne memorizza il valore direttamente nella memoria buffer di bordo senza alcuna elaborazione. È perciò che i fotografi degli anni '70

lo hanno battezzato "raw" che non è un acronimo perché in inglese significa grezzo, crudo o non raffinato dato che rappresenta l'immagine catturata nella sua forma originale. Tutte le successive elaborazioni come, per esempio, la compressione JPEG (acronimo per Joint Photographic

Experts Group), vengono fatte proprio a partire dal formato RAW che, in effetti, è una rappresentazione dell'immagine catturata dal sensore fortemente legata sia alla tecnologia del sensore sia alla procedura di memorizzazione utilizzata dal costruttore. Pertanto caratterizza in modo deter-

minante le prestazioni delle moderne macchine fotografiche e le contraddistingue le une rispetto alle altre, al punto che i marchi più blasonati tengono molto a indicare sempre la tecnica proprietaria impiegata nella cattura dell'immagine RAW (per esempio CRW per Canon RaW, ERW per Epson RaW, RAF per RAW Fuji, DCR per Digital Camera Raw di Kodak e così via) come fosse un elemento distintivo della tecnologia espressa dal costruttore.