

Affrontare il nemico invisibile

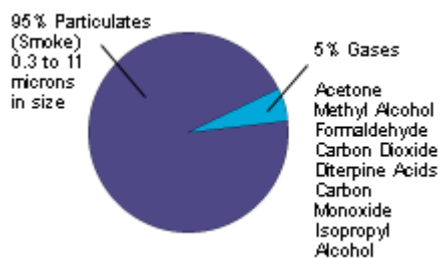
A cura di Steve Collier, Market Development Manager di OK International

Probabilmente si può cadere nella trappola di ritenere che le leghe per saldatura senza piombo comportino meno rischi per la salute delle persone rispetto alle leghe di stagno-piombo, ma in realtà i fumi ed i vapori che si sviluppano durante la saldatura manuale con le leghe senza piombo possono comportare, per la salute degli operatori, rischi anche maggiori di quanto non avvenisse in passato. Installare un sistema efficace per la purificazione dei fumi è il modo giusto di eliminare tali rischi.

Una delle principali forze propulsive che stanno alla base dell'introduzione delle leghe per saldatura senza piombo è il desiderio dei governi e dell'industria di ridurre l'impatto dell'elettronica sulla salute dell'uomo e sull'ambiente. Pertanto vi è una certa ironia nel fatto che i ricercatori stiano scoprendo che le leghe per saldatura senza piombo utilizzate nel processo di saldatura manuale potrebbero, in alcune occasioni, essere più dannose di quelle convenzionali.

La composizione delle leghe per saldatura senza piombo, i flussanti più forti e le temperature di fusione più elevate legate al loro impiego, sono fattori concomitanti che fanno sì che le case produttrici non possano ignorare l'impatto che la scelta del lead-free avrà sull'ambiente, sia all'interno che all'esterno dei loro stabilimenti, e l'ulteriore importanza che un'efficace filtraggio dei fumi assume nel raggiungimento di questi obiettivi.

Ora mai da diversi anni l'industria elettronica sta rispondendo bene all'esigenza di assicurare una migliore qualità dell'ambiente. Le case produttrici hanno compiuto importanti passi in avanti nel garantire ai loro dipendenti un posto di lavoro che sia il più libero possibile dall'esposizione a sostanze chimiche e gas pericolosi – una filosofia che è sia giusta dal punto di vista etico che utile in termini di profitto, poiché se i dipendenti sono più sani sono anche più produttivi.



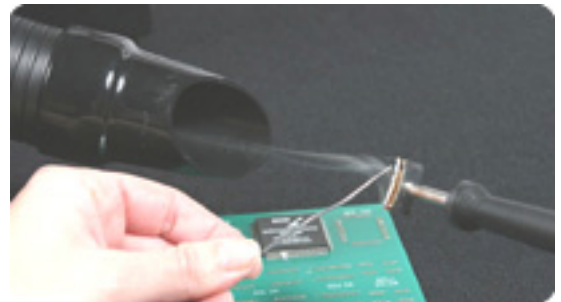
Molte leghe per saldatura contengono un flussante a base di resina che, quando viene riscaldato, produce colofonia. Quest'ultima contiene diversi costituenti nocivi, dall'acetone al monossido di carbonio, ed è considerata una delle cause più comuni dell'asma allergico-professionale. Le leghe per saldatura non a base di resina, tuttavia, non sono meglio di queste poiché contengono a loro volta numerosi alcool ed acidi che possono essere ancora più nocivi della colofonia.

L'Health and Safety Executive (HSE) ha emanato direttive rigide per gli acidi resinici presenti nei flussanti a base di resina. Le case produttrici debbono garantire che il loro personale non sia sottoposto ad un'esposizione superiore a 0,05mg/m³ all'ora in un arco di tempo di otto ore, oppure di 0,15mg/m³ nell'intervallo di 15 minuti. Questo limite di esposizione massima (MEL) è un requisito stabilito dall'HSE e nel caso in cui esso venga superato, l'azienda in questione è tenuta a sospendere l'impiego delle sostanze chimiche nocive, oppure ad installare un sistema efficace per il filtraggio dei fumi.

Una volta contratta una patologia come l'asma, anche un'esposizione minima ai fumi può provocare un attacco e tale condizione diventa irreversibile laddove non ne sia ostacolato l'ulteriore sviluppo.

Studi di ricerca hanno evidenziato che i fumi e i vapori liberati dalle leghe per saldatura senza piombo possono essere più dannosi per il personale di quanto non lo siano le formule a base di piombo. Come spesso accade, le intenzioni migliori pare che abbiamo anche in questo caso conseguenze indesiderate. Sono molti infatti gli addetti del settore che avevano erroneamente presunto che l'uso delle leghe senza piombo fosse in qualche modo più sicuro di quello delle leghe a base di stagno/piombo. Ciò ha portato ad un abbassamento della guardia nelle misure per il mantenimento di una buona qualità dell'aria all'interno degli stabilimenti produttivi.

Ma mentre c'è ancora molto da scoprire circa gli effetti a lungo termine dell'inhalazione dei fumi sviluppati dai processi di saldatura senza piombo, è possibile che i rischi per la salute umana siano ancora maggiori. Questo vale in particolare per il banco di lavoro, dove gli operatori debbono fare i conti con gas, vapori e particelle invisibili.



Il contenuto di fluxante di una lega per saldatura tipica senza piombo generalmente si aggira intorno al 2-3% del peso, quindi in linea di massima è simile a quello delle leghe convenzionali. Tuttavia può capitare che il contenuto di fluxante debba essere più aggressivo per raggiungere lo stesso grado di bagnabilità e ciò equivale all'uso di sostanze chimiche più forti e potenzialmente più nocive.

Le leghe per saldatura senza piombo inoltre presentano, in generale, un punto di fusione più elevato rispetto allo stagno-piombo, il che significa che i fluxanti saranno esposti a temperature più elevate rispetto ai processi precedenti. Quindi è probabile che vi siano livelli di degradazione più elevati, tali da comportare l'emissione di quantità maggiori di fumi tossici.

Un ulteriore aspetto inerente alle leghe per saldatura senza piombo, consiste nel fatto che i loro tempi di sosta di massimo riflusso possono anche essere più lunghi e di conseguenza vi è un maggior potenziale di degradazione del fluxante e quindi di volatilizzazione di materiali e sostanze chimiche.

Questi tre fattori (cioè fluxanti più aggressivi, temperature di processo più elevate e tempi di sosta prolungati) rendono il filtraggio dei fumi ancora più necessario durante la saldatura, specialmente in quella eseguita manualmente al banco di lavoro.



Il modo migliore per ovviare ai problemi legati alla saldatura senza piombo consiste nell'installare apparecchiature dedicate ed efficienti per la cattura ed il filtraggio dei fumi.

L'operazione di filtraggio dei fumi si è sempre resa utile e necessaria poiché essa consente effettivamente di risparmiare sui costi, assicurando maggiore produttività dell'operatore, minore avvicendamento della manodopera ed il controllo delle spese sanitarie. Ma il passaggio al lead-free aumenta la necessità di monitorare e migliorare la qualità dell'aria interna e ciò determina l'esigenza di una **nuova generazione di sistemi per l'estrazione dei fumi che siano potenti, altamente efficienti, portatili ed economici allo stesso tempo.**

Il fumo visibile che si sviluppa durante la saldatura spesso è il fattore potenzialmente meno dannoso, poiché la maggior parte di esso può essere filtrata dall'organismo umano. Sono le particelle più piccole che costituiscono il maggior potenziale di rischio in quanto sono in grado di giungere fino ai polmoni dell'operatore.



Il modo migliore di eliminare le particelle dannose consiste nell'utilizzare un processo di filtraggio dei fumi a due o più stadi per rimuovere l'aria dall'area in cui l'operatore respira e filtrarla adeguatamente prima di convogliarla di nuovo nell'ambiente. La maggior parte degli apparecchi di filtraggio dei fumi sono costituiti da una pompa, da un dispositivo di raccolta e da un filtro, ma essi differiscono molto l'uno dall'altro in termini di capacità e laddove occorre garantire la protezione totale del personale le scorciatoie non sono ammesse.

È importante avere una pompa potente, ma essa senza un'efficace filtraggio non basta. Una buona pompa abbinata ad un filtro di scarsa qualità permette soltanto di spostare l'aria contaminata da un luogo ad un altro, mentre una pompa scarsa con un buon filtro produce una pressione d'esercizio bassa che non basta a raccogliere in modo efficace i fumi di saldatura. Una forza di aspirazione nominale di 850Pa è più che sufficiente per fornire un eccellente flusso d'aria e un'ottima raccolta dei fumi.

I sistemi di estrazione a braccio sono la scelta ottimale per la rimozione non solo dei fumi di saldatura, ma anche dei vapori sviluppati da solventi ed adesivi. Essi sono anche la soluzione migliore laddove i tubi d'aspirazione intralciano la visuale dell'operatore sul lavoro che sta eseguendo.



La scelta di soluzioni a basso costo con un filtro di base al carbone, spesso si rivela più dannosa che utile, poiché il semplice filtraggio al carbone non consente di rimuovere le particelle più piccole e più dannose, oltre che dare adito ad un falsa sensazione di sicurezza circa la pulizia dell'aria. Nemmeno la scelta dei filtri HEPA può garantire un successo sicuro, poiché vi sono diverse qualità di carta la cui efficacia può variare enormemente.



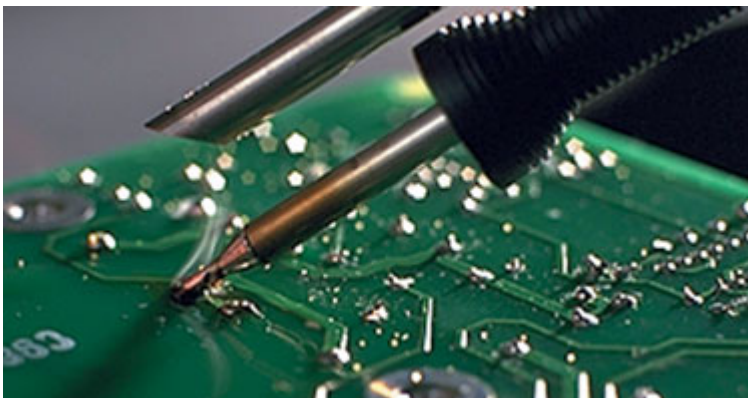
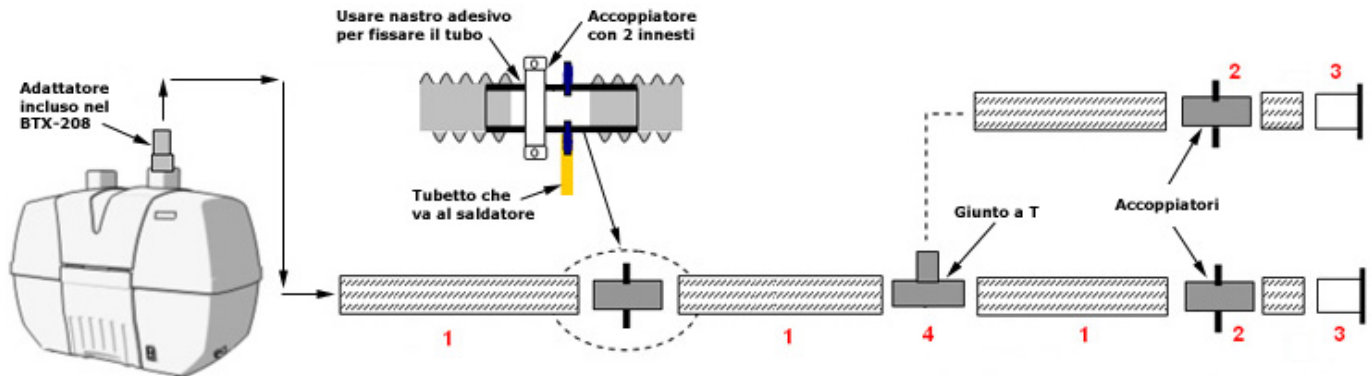
Nella scelta di un filtro è sempre bene verificare a quale dimensione delle particelle è riferita la percentuale di rendimento indicata. Ad esempio, può capitare che un filtro offra un'efficacia del 99,997% per il filtraggio di particelle delle dimensioni di 1 micron ed oltre, ma che sia invece del tutto inutile rispetto ad un altro filtro con efficacia dichiarata al 99,5%, per il filtraggio di particelle di colloidalità di 0,3 micron sviluppate durante il processo di saldatura.

È inoltre importante ricordare che i fumi possono contenere qualcosa in più di semplici particelle e che durante la saldatura si sviluppano anche vapori nocivi. Pertanto, successivamente alle fasi di pre-filtraggio e filtraggio HEPA, è molto utile un filtro a gas trattato chimicamente. L'uso combinato di un sistema di filtraggio HEPA e al carbone attivo è il modo migliore per assicurare al sistema di estrazione dei fumi il massimo grado di efficacia. Qualsiasi altra scelta non eliminerà i gas che causano i problemi di salute più gravi a breve e lungo termine.

Oltre ad un'efficace azione di aspirazione, raccolta e filtraggio, uno degli altri vantaggi offerti dall'ultima generazione di apparecchi dedicati è la possibilità di trasportarli agevolmente da un luogo all'altro e di utilizzarli su diversi banchi di lavoro semplicemente staccando la spina ed inserendola in un'altra presa di corrente. Queste unità non richiedono l'allacciamento ad una fonte di alimentazione di aria compressa (basta una semplice presa elettrica) e



pertanto sono la scelta ideale per le aziende che hanno una organizzazione flessibile del proprio flusso di lavoro. Ed i migliori fra gli apparecchi più moderni possono essere anche collocati lontano dal banco di lavoro, lasciando così più spazio libero e consentendo uno sfruttamento ottimale dell'area di lavoro.



Il contenuto di Flussante più aggressivo, i punti di fusione elevati ed i tempi di sosta più lunghi richiesti dalle leghe per saldatura senza piombo, fanno sì che i fumi prodotti durante il processo di assemblaggio comportino un potenziale di rischio maggiore rispetto alle altre leghe per saldatura. Le case produttrici che stanno passando da leghe stagno-piombo a quelle lead-free debbono fare i conti con questa realtà e, ora più che mai, far fronte all'esigenza di un sistema di filtraggio dei fumi efficace, per far sì che l'ambiente si

mantenga sicuro sia all'interno che all'esterno degli stabilimenti produttivi.

OK International ha lanciato un sistema per l'estrazione dei fumi a due bracci compatto e portatile a tutti gli effetti, il BVX-201, che riunisce un'efficace azione filtrante ed un funzionamento silenzioso e flessibile. Esso è dotato di un'innovativa pompa rotativa monostadio che fornisce più del doppio del flusso totale d'aria di altri aspiratori, per massimizzare le prestazioni contenendo il più possibile le dimensioni ed il peso dell'apparecchio. Da ciò è nata un'unità portatile a tutti gli effetti che può essere facilmente trasportata da una persona. Il BVX-201 è dotato sia di prefiltro che di filtro principale. Il prefiltro è il migliore nel suo genere per questo tipo di sistema portatile per l'estrazione dei fumi, mentre il filtro principale assicura un'efficienza HEPA superiore a 99,5% ed è dotato di un filtro al carbone attivo. Il sistema di filtraggio è stato studiato per ottenere una durata molto superiore di quella standard cui sino ad oggi si era abituati. Esso è dotato di una grande quantità di carbone attivo e di un'ampia area filtrante che, nell'insieme, assicurano al filtro una lunga vita utile. Il BVX-203 presenta un filtro al carbone attivo più grande che rende l'apparecchio particolarmente indicato per il filtraggio di quei gas che i filtri HEPA standard da soli non sono in grado di rimuovere, come gli alcool utilizzati nei solventi detergenti. Con le stesse dimensioni e caratteristiche di portatilità nasce anche BTX-208 per l'estrazione direttamente sulla punta del saldatore e capace di coprire sino a 8 postazioni di lavoro.

