

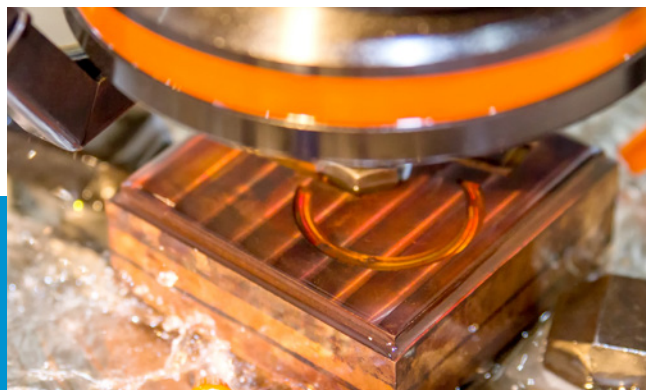
⁴Be Responsible

Gestione Responsabile Dei Prodotti Contendenti Berillio

MATERIALI CONTENENTI BERILLIO ELETTOEROSIONE (EDM) GUIDA PER IL CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE



Rue Belliard 40, 1040 Bruxelles
Tel: +32 (0)2 213 74 20
Email: info@beryllium.eu
www.beryllium.eu



LEGHE CONTENENTI BERILLIO (Be)

Le leghe contenenti berillio, in forma solida e come specificato nei prodotti finiti, non presentano rischi particolari per la salute.

Tuttavia, alcune attività di produzione sono note per produrre particolato aerodisperso e, al pari di molti processi industriali, l'elettroerosione (EDM) di leghe contenenti berillio presenta un rischio per la salute in assenza di controlli efficaci.



EDM a tuffo

L'inalazione di polveri, nebbie o fumi contenenti berillio può causare gravi malattie polmonari in alcune persone. Il livello di rischio dipende dalla forma del prodotto e dal modo in cui il materiale viene lavorato e trattato. Per maggiori informazioni in materia di ambiente, salute e sicurezza, si deve leggere la scheda dati di sicurezza (SDS) del prodotto prima di lavorare con leghe contenenti berillio.

I controlli tecnici e delle prassi di lavoro rappresentano i metodi preferibili per controllare l'esposizione a particolato contenente berillio in modo affidabile al di sotto del valore riportato nelle linee guida raccomandate sull'esposizione (REG) BeST, pari a 0,6 microgrammi di berillio per metro cubo di aria ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) (inalabili), misurato come media ponderata nel tempo (TWA) di 8 ore, o del limite di esposizione professionale (OEL) applicabile agli Stati membri per il berillio aerodisperso.

Il processo di elettroerosione (EDM) genera particolati fini e fumi che richiedono un particolare controllo. La lavorazione avviene in un liquido dielettrico che serve per il controllo delle scintille, il raffreddamento della parte lavorata e l'eliminazione del particolato dall'area in cui vi sono scintille. Il particolato viene accumulato in un pozzetto di scarico per il successivo smaltimento. Il liquido dielettrico deve essere filtrato per ridurre al minimo l'accumulo di particolato nella soluzione.

Sebbene la maggior parte del particolato metallico sia contenuta nel liquido dielettrico, capita spesso che si producano fumi visibili e agitazione superficiale del liquido dielettrico. In simili circostanze, è necessario fornire una ventilazione sopra al liquido per assicurare la cattura del fumo e del particolato. La ventilazione di scarico locale (LEV) è la tecnologia di controllo preferita.

LIQUIDO EDM

L'uso corretto dei liquidi dielettrici EDM rappresenta di solito un metodo efficace per controllare la produzione di particolato aerodisperso contenente berillio. Si deve prestare attenzione ad arginare il liquido ed evitare schizzi sulle superfici dei pavimenti o gli indumenti degli operatori.

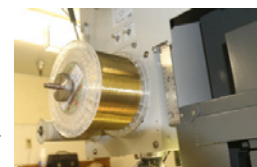
Il riciclaggio di liquidi EDM contenenti particelle di berillio finemente suddivise in sospensione può dar luogo a un accumulo, con conseguente formazione di particelle che si disperdono nell'aria durante l'uso. I liquidi dielettrici EDM devono essere filtrati o sostituiti con regolarità per ridurre l'accumulo di particolato contenente berillio.



EDM a filo

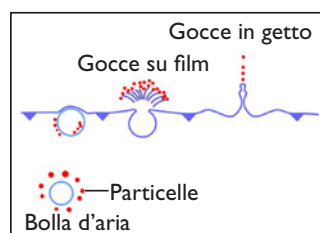
FILO EDM

Sulla superficie dei fili usati per l'EDM sarà presente del particolato contenente berillio. Pertanto la manipolazione alla rinfusa di fili EDM usati presenta un potenziale rischio di esposizione al berillio aerodisperso. La raccolta dei fili usati presso il centro di lavorazione EDM direttamente in contenitori dedicati allo smaltimento/al riciclaggio ridurrà l'esposizione degli operatori durante la manipolazione. I fili usati devono essere inoltre mantenuti umidi onde evitare la possibile produzione di particolato aerodisperso durante la manipolazione.



ESPLOSIONE DI BOLLE

Le particelle sospese nel liquido dielettrico possono essere rilasciate nell'aria in caso di agitazione della superficie della soluzione.



**L'ESPLOSIONE DI BOLLE PUÒ
GENERARE AEROSOL**

*Fonte: Le lavorazioni a umido
riducono, ma non eliminano,
la produzione di aerosol*

VENTILAZIONE DI SCARICO

La ventilazione del processo è necessaria laddove sussista il rischio di esposizione per i lavoratori. La ventilazione di scarico locale (LEV) è la tecnologia di controllo preferita.

Dove è utilizzata, gli ingressi di scarico al sistema di ventilazione sono posizionati in genere il più vicino possibile alla fonte di particolato aerodisperso (elettrodo EDM). Il tipo e la capacità della LEV dipenderanno dal processo e dall'apparecchiatura usati per l'EDM.



In quanto parte del sistema di ventilazione, l'aria di scarico del processo deve essere mandata all'esterno attraverso un filtro anti-particolato ad alta efficienza (HEPA), senza che venga fatta ricircolare nell'area di lavoro.

Il sistema di ventilazione deve essere ispezionato regolarmente per garantirne il corretto funzionamento. Fornire a tutti gli operatori una formazione all'uso, al funzionamento e alla manutenzione dei sistemi di ventilazione.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Quando i controlli tecnici e/o delle prassi di lavoro non risultano pratici o efficaci, si devono utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) per evitare il contatto cutaneo e l'inhalazione di particolato contenente berillio. Istruire gli operatori a indossare guanti quando manipolano componenti che non sono visibilmente puliti.



Tenere puliti gli indumenti di lavoro, p.es. pantaloni e camicie, quando sussiste il rischio di contatto con particolato o soluzioni contenenti berillio.

Quando il livello di esposizione a particolato aerodisperso supera o rischia di superare i valori REG o OEL, è obbligatorio utilizzare respiratori approvati, come specificato da un igienista industriale o altri professionisti qualificati.

MANUTENZIONE

In determinate condizioni, la riparazione o la manutenzione di apparecchiature può produrre particolato aerodisperso. La protezione dei lavoratori può richiedere l'uso di prassi di lavoro specifiche che implicano l'uso combinato della ventilazione, metodi di pulizia a umido e sottovuoto, protezione delle vie respiratorie, decontaminazione, indumenti protettivi speciali e, se necessario, zone ad accesso limitato. Dovrebbero essere sviluppate procedure dettagliate per mantenere in efficienza e in sicurezza le apparecchiature di processo e i sistemi di ventilazione. Tutti gli operatori e gli addetti alla manutenzione devono essere formati nelle procedure definite prima di effettuare la manutenzione o altre attività di servizio. Le procedure devono dettagliare l'uso di metodi a umido o aspiratori HEPA, ventilazione e DPI adeguati per evitare l'esposizione a particolato aerodisperso.



ULTERIORI INFORMAZIONI

Ulteriori informazioni sulla protezione dei lavoratori si possono ottenere online sul sito www.berylliumssafety.eu oppure contattando la Beryllium Industry Science & Technology Association (BeST) all'indirizzo: Rue Belliard 40, B-1040 Bruxelles, Tel: +32 (0)2 213 74 20 | Email: info@beryllium.eu

Questo documento è stato preparato utilizzando informazioni e dati da fonti considerate tecnicamente attendibili ed è ritenuto corretto. BeST non fornisce alcuna garanzia espressa o implicita in merito all'accuratezza delle informazioni ivi contenute. BeST non può prevedere tutte le situazioni nelle quali queste informazioni e i prodotti in questione possano essere utilizzati e le condizioni d'uso effettive sono fuori dal suo controllo. L'utilizzatore è responsabile della valutazione di tutte le informazioni quando utilizza il prodotto in questione per qualsiasi uso specifico, nonché della conformità a tutte le leggi, normative e regolamenti internazionali, nazionali, provinciali e locali.

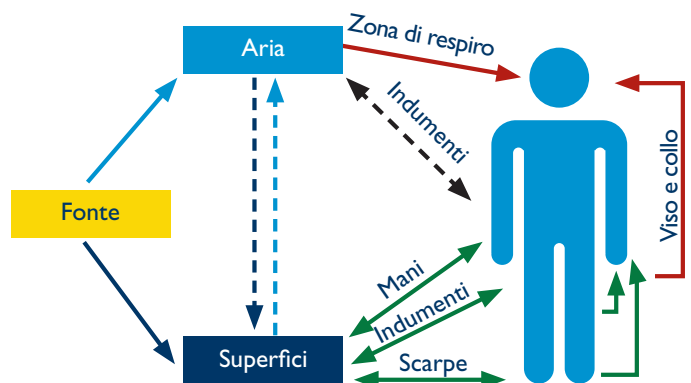
PULIZIA

Le buone prassi di lavoro e l'attuazione di procedure per mantenere puliti e privi di particolato di leghe contenenti berillio le aree di lavoro e i pavimenti dei centri EDM sono metodi importanti per mantenere i livelli di esposizione in modo affidabile al di sotto dei livelli REG o OEL applicabili. Evitare l'uso di aria compressa o spazzole per la pulizia. La pulizia a umido e gli aspiratori HEPA sono metodi di pulizia efficaci. Stracci, teli o salviette usa e getta devono essere utilizzati per la pulizia a umido, non per asciugare, e vanno tenuti in contenitori chiusi. Stracci e teli non vanno riutilizzati. I processi di EDM possono depositare particolato sottile contenente berillio sulla superficie delle macchine e sulle parti fabbricate. Le parti fabbricate devono essere mantenute pulite tra le varie fasi della lavorazione onde evitare la possibile risospensione del particolato nell'aria.



CARATTERIZZAZIONE DELL'ESPOSIZIONE SUL LUOGO DI LAVORO

In conformità con le buone prassi di igiene industriale, si deve effettuare una caratterizzazione dell'esposizione dei lavoratori, incluso il monitoraggio dell'aria, per quelle attività dove sussiste il rischio di esposizione al berillio.



RICICLAGGIO/SMALTIMENTO

Gli scarti contenenti berillio sono materiali preziosi che dovrebbero essere riciclati ove possibile. Gli scarti contenenti berillio devono essere tenuti separati da altri metalli per preservare il loro valore aggiunto come materiale riciclabile.



Se non riciclabili, i materiali contenenti berillio sono considerati scarti e devono essere smaltiti in conformità con le normative in vigore negli Stati membri dell'UE. Gli scarti contenenti berillio devono essere mantenuti in condizioni umide durante la raccolta, lo stoccaggio e lo smaltimento, in doppi sacchi di plastica e sigillati in contenitori appropriati per minimizzare il rischio di rilascio e l'esposizione.