

gassosa, all'interno di una camera isolata per bassissime temperature (cella criogenica) I manufatti posizionati all'interno della camera vengono raffreddati lentamente ed in maniera omogenea dalle frigoriferie cedute dall'azoto liquido durante la fase di gasificazione. La fase gassosa si ottiene iniettando ad alta pressione ed attraverso ugelli molto piccoli l'azoto liquido; questo, per espansione, gasifica e cede le frigoriferie all'ambiente. Delle ventole speciali, realizzate per l'impiego a bassissime temperature, provocano il rimescolamento della fase gassosa e mantengono l'omogeneità della stessa. In questo modo avviene un lento raffreddamento del manufatto e di conseguenza del rivestimento organico, che deve essere rimosso. Raggiunta la temperatura di processo da - 100 C a - 150 C, a seconda del rivestimento da infragilire , la stessa viene mantenuta per un tempo sufficiente a raffreddare l'intero spessore del rivestimento, fino al cuore, per un tempo che va da 1 a 3 ore. A seguito della diversa conducibilità termica tra il materiale di supporto ed il rivestimento, quest'ultimo si stacca dal supporto e si fessura, permettendo così una facile rimozione dello stesso.

A fine ciclo si estraggono i manufatti dalla camera, così raffreddati, e con una leggera azione meccanica, con vari tipi di utensili manuali, si rimuove completamente il rivestimento. Lo stesso così rimosso non ha subito alterazioni di nessuna natura e pertanto rimane come in origine, senza produrre

nessun ulteriore inquinamento o effetto dannoso per l'uomo e per l'ambiente.

Detta tecnologia è la "più pulita" rispetto a quella termica e chimica attualmente in uso, in quanto utilizza l'azoto che viene prelevato dall'aria, per poi essere rimesso nell'atmosfera all'atto della cessione delle frigorifiche. Teniamo in considerazione che l'azoto è il componente principale dell'aria che noi respiriamo (78%), pertanto assolutamente non dannoso né per l'uomo, né per l'ambiente. La tecnologia non comporta né trasformazioni chimiche, né sottoprodotti nocivi, contempla semplicemente un raffreddamento a bassissime temperature. Le uniche precauzioni per l'operatore sono di dover indossare guanti ed indumenti protettivi, in quanto qualsiasi oggetto a bassissime temperature, come di controparte oggetti ad alta temperatura, provocano ustioni per contatto.

Nel modo di operare di detta tecnologia al di fuori del rischio di ustioni, facilmente risolvibile, non esiste nessun altro pericolo o rischio sia per l'uomo che per l'ambiente.

Il rivestimento organico così rimosso può essere o riutilizzato per altri impieghi industriali o smaltito secondo la natura stessa del rivestimento, sempre comunque sotto forma solida macroscopica palpabile. Il supporto metallico del manufatto, una volta ritornato a temperatura ambiente si trova esattamente nelle stesse condizioni metallurgiche, che aveva prima di iniziare il processo, pertanto anche sotto il profilo tecnologico e metallurgico il processo è di piena garanzia ed affidabilità. Minori garanzie sono riconosciute al sistema termico pirolitico, in quanto avvengono trasformazioni

crystalline nell'acciaio in riferimento all'austenite ed alla martensite, mentre nelle leghe di alluminio si hanno dei rammollimenti con perdita della dimensione di forma.

Detta tecnologia criogenica, sia in fase liquida, che in fase gassosa, è stata testata ed è utilizzabile anche per la sverniciatura di attrezzature e telai, così come per tutti i tipi di separazioni criogeniche

Selezione di manufatti oggetto della tecnologia di rimozione del rivestimento :

- Vasche di vibrofinitura
- Vibroburatti e vibrovagli
- Alberi e cilindri rivestiti
- Telai di galvanica
- Vibrodistributori
- Anelli cuscion e ruote per carrelli elevatori
- Cingoli di ruspe e carri armati
- Ruote dentate ed ingranaggi rivestiti
- Antivibranti ed ammortizzatori
- Rivestimenti di pompe – tubazioni – cicloni
- Rivestimenti di vasche
- Rivestimenti di cassoni per batterie e carrelli elevatori
- Rivestimenti di azionamenti e guide per sistemi di trasporto
- Rulli di stampa e cilindri traino

- Rivestimento di mulini agitatori e centrifughe
- Rulli per laminatoi e trafilerie
- Traino per estrusori di alluminio
- Telai di verniciatura

CELLA CRIOGENICA

La cella criogenica è costituita da un cassone a forma di parallelepipedo e con dimensioni utili interne di 4000x2000xh2000, fornita di una porta a tutta apertura 2000xh2000. Le pareti sono realizzate in pannelli sandwich con all'interno della perlite, isolante termico per bassissime temperature. Delle rampe di spruzzatura di azoto liquido, dotate di ugelli, sono montate sul soffitto interno della camera stessa e sono collegati tramite una tubazione ad un sistema di elettrovalvole e valvole manuali di tipo criogenico. Sempre tramite la stessa tubazione, realizzata in acciaio inox aisi 304 L, il tutto è collegato ad un serbatoio di stoccaggio ed alimentazione con azoto liquido.

Delle ventole, realizzate per impieghi a bassissime temperature sono alloggiare all'interno della camera sulla parte superiore e sorrette da supporti speciali, servono per mantenere omogeneizzata termicamente la fase gassosa all'interno della stessa. Un sistema di termostatazione realizzato tramite una termocoppia ed il relativo termoregolatore comandano un'elettrovalvola criogenica per l'adduzione dell'azoto liquido. Un timer determina il tempo di

ciclo dell'intera operazione di raffreddamento. Sulla porta sono montate delle guarnizioni speciali riscaldate, atte a permettere la perfetta tenuta della stessa. Infine un camino, posto sul soffitto, permette la fuoriuscita dell'azoto caldo, che ormai ha ceduto le sue frigorifiche per operare il processo di raffreddamento dei manufatti, e consente allo stesso di ritornare nell'atmosfera, luogo da dove è stato prelevato precedentemente.

Il ciclo dell'azoto è molto semplice :

- Prelievo dall'atmosfera
- Liquefazione per frazionamento dell'aria
- Utilizzo con gasificazione e relativa cessione di frigorifiche
- Ritorno nell'atmosfera