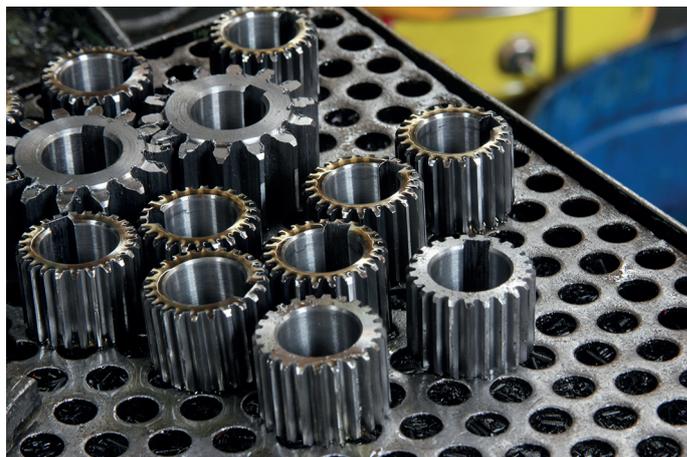


Trattamenti criogenici

- Uniformità del processo
- Affidabilità e tracciabilità
- Sicurezza
- Completa conformità industriale



La sfida del settore

Il trattamento criogenico di parti in metallo è un'applicazione trasversale comunemente usata in vari settori, dall'automotive, all'aeronautica, al metal fabrication.

Con lo sviluppo di nuovi materiali e la richiesta sempre crescente da parte degli utenti finali in materia di proprietà meccaniche, nuove applicazioni di trattamento termico si stanno rapidamente diffondendo, come ad esempio il trattamento criogenico seguito da tempra.

Per assicurare un processo davvero affidabile ed efficiente, la sicurezza e la riproducibilità sono essenziali.

La soluzione Nexelia

Con oltre 50 anni di esperienza in applicazioni di trattamento termico, Air Liquide ha sviluppato una significativa competenza nel fornire soluzioni basate sull'utilizzo di gas adatte alle specifiche esigenze dei clienti.

La tecnologia **Nexelia for Cryogenic Treatment** usa azoto liquido per raggiungere basse temperature (tipicamente inferiori a -80°C) durante il processo di tempra delle parti metalliche.

Riduce l'austenite residua trasformandola in martensite, aumentando la precipitazione e la distribuzione di carburi più fini nella microstruttura durante le fasi di rinvenimento.

Come per tutte le soluzioni con il marchio **Nexelia**, lavoriamo a stretto contatto con i nostri clienti per definire esigenze ed obiettivi e ci impegniamo a supportarli per il loro raggiungimento.

Vantaggi per il cliente

▪ Maggiore durezza e resistenza all'usura

L'austenite residua viene trasformata in martensite dura. Viene creata una struttura dura di carburi mentre le cricche microscopiche vengono ridotte.

▪ Miglioramento della stabilità dimensionale

Poiché l'austenite residua è instabile e si decompone lentamente nel corso del tempo, la trasformazione incontrollata dell'austenite residua in martensite causa l'espansione del volume.

▪ Minori micro-stress residui

▪ Rispetto dei requisiti industriali

Gli impianti realizzati sono conformi alle stringenti norme di sicurezza interne Air Liquide, consentendo ai clienti il rispetto dei requisiti NADCAP.

▪ Design personalizzato

- Camere criogeniche con volume interno fino a 2700 L e carico fino a 14 t
- Da -150°C a $+300^{\circ}\text{C}$ con temperatura omogenea all'interno della camera, consumo ottimizzato di azoto liquido
- Controllo accurato delle rampe di temperatura

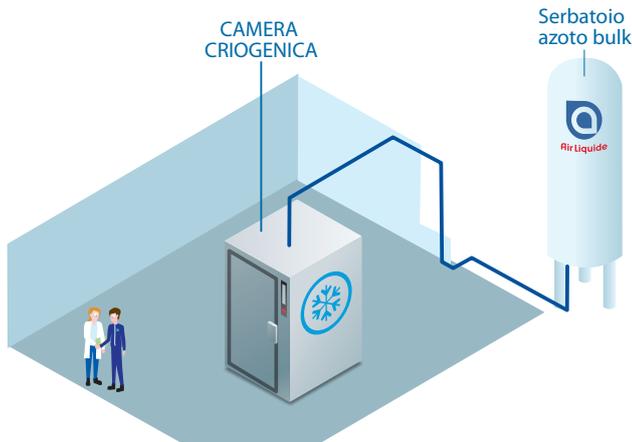
Caratteristiche

Nexelia for Cryogenic Treatment è una all-inclusive che comprende gas di processo ed equipment dedicati.

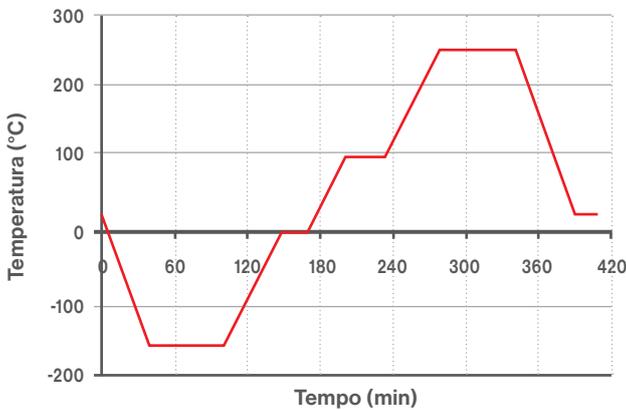
L'azoto è un gas neutro per molte leghe metalliche. L'azoto puro serve come eccellente atmosfera protettiva contro l'ossidazione ed apporta il freddo necessario a realizzare il trattamento criogenico.

Equipment di processo:

CAMERA CRIOGENICA: Il team di esperti Air Liquide ha progettato una gamma di cabinet criogenici per realizzare in modo efficiente il trattamento criogenico ed il rinvenimento, in linea con le specifiche aerospaziali. L'impianto di distribuzione assicura le corrette caratteristiche dei gas al punto di utilizzo. L'azoto liquido viene iniettato nella camera per raggiungere temperature fino a -150°C , seguite da una fase di rinvenimento sino a 250°C .



ESEMPIO DI PROFILO
Tempra sottozero e rinvenimento



Competenza di processo e servizi extra:

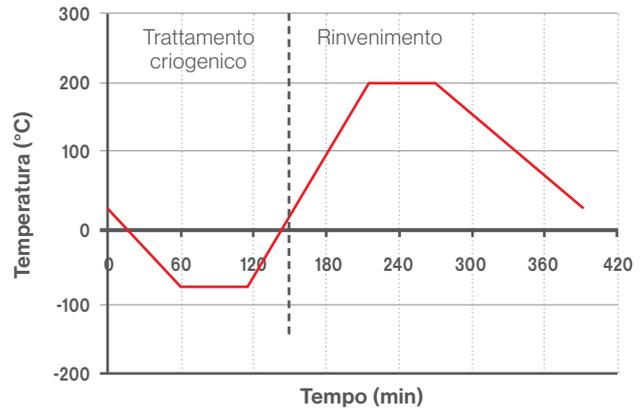
La nostra rete mondiale di esperti di **trattamenti termici** è in grado di supportare i clienti in tutte le fasi del processo:

- Progettare la miglior soluzione impiantistica in base alle esigenze specifiche del cliente
- Effettuare audit di processo e formazioni per gli operatori
- Definire le metodologie di processo più adatte

Contatti

Air Liquide Italia Service S.r.l.
Via Calabria, 31 - 20158 Milano
Tel. +39 02 30464994

Case study



| Soluzioni | Trattamento criogenico | Trattamento criogenico + rinvenimento |
|--------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| Tempo ciclo (h) | 2:30 | 6:30 |
| Consumo di azoto liquido | 0,5 L /kg | 0,8 L/kg (con raffreddamento azoto) |
| Consumo di energia | 0,02 kWh/kg | 0,06 kWh/kg |

Offerte collegate

- Nexelia for Thermochemical Treatment
- Nexelia for Annealing (prossimamente)