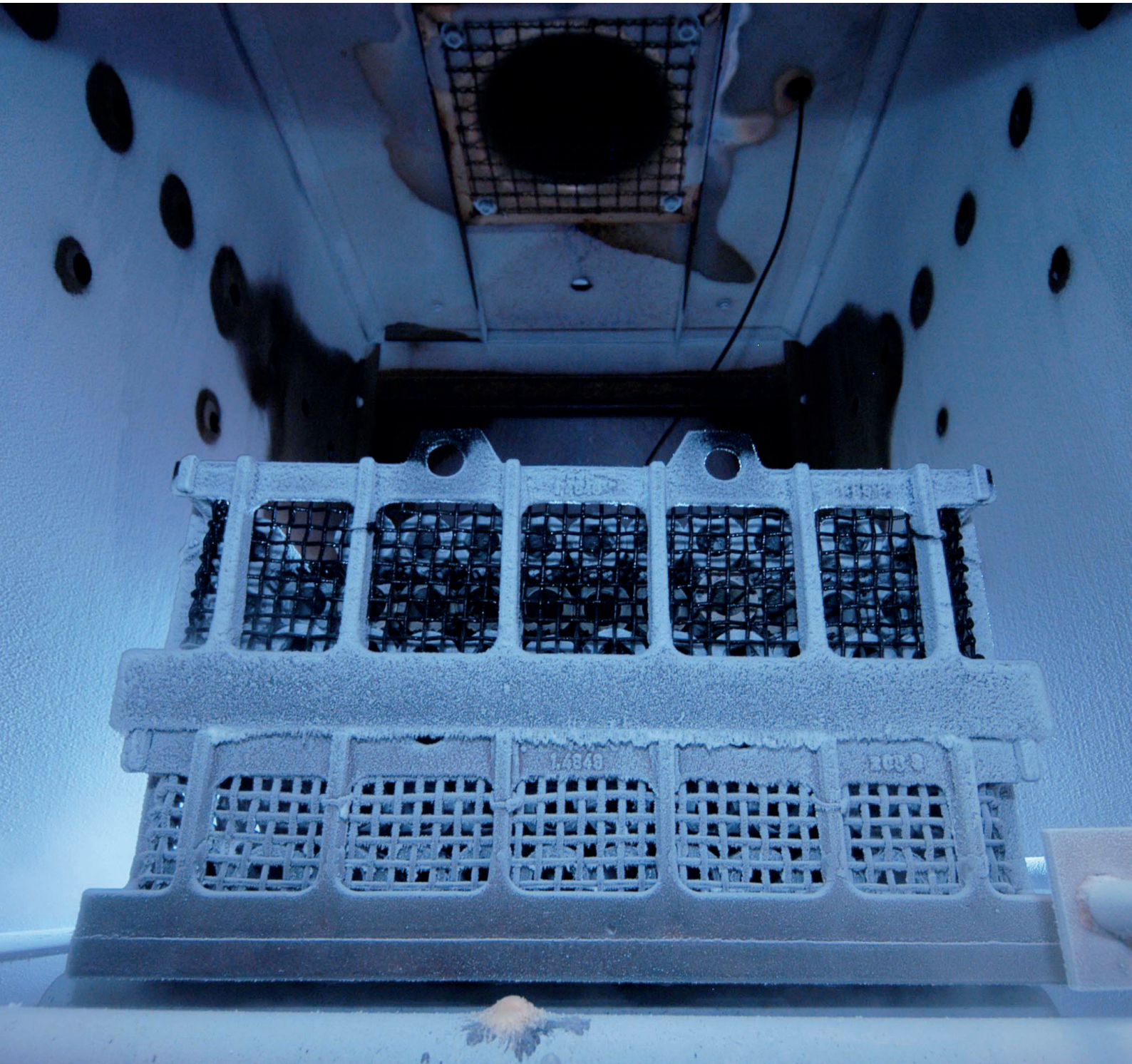
Air Liquide
creative oxygen

nexelia

Wärmebehandlung von Metallen

Cryogene Behandlung



Equipment für kryogene Behandlungen von Stahl

Restaustenitgehalte nach dem Härteprozess setzen die Festigkeit des Bauteiles herab und können durch unkontrolliertes Umwandeln zum Versagen des Bauteiles führen.

Restaustenit-umwandlung

Bei vielen Werkstoffen tritt aufgrund der weit unterhalb der Raumtemperatur liegenden Martensit-Finish-Temperatur Restaustenit auf. Diese Restaustenitgehalte können durch die Abkühlung auf eine dem Werkstoff entsprechende niedrige Temperatur auf unter 5 Prozent gebracht werden.

Um die notwendigen tiefen Temperaturen von bis -120 °C zu erreichen, bietet Air Liquide die notwendige Hardware, in der Tieftemperaturbehandlungen mithilfe von flüssigem Stickstoff durchgeführt werden können. Das Angebot reicht von Kältetruhen für die Einzelteilfertigung bis zu Kälte-Wärme-Kammern mit optionaler Beheizung für nachfolgende Anlassvorgänge im Rahmen einer diskontinuierlichen Serienfertigung. Das Komplettpaket beinhaltet die für den jeweiligen Prozess optimale Hardware und die notwendige Stickstoffversorgung.

Zur Vermeidung von Härterissen werden alle Anlagen mit einer Steuerung versehen, die die Abkühl- und Aufheizgeschwindigkeiten definiert regelt.

Die Kälte-Wärme-Kammern können in automatisierte Fertigungslinien integriert werden, da sie über entsprechende Schnittstellen, Regelungs- und Dokumentationstechnik verfügen.

Tiefsttemperatur-behandlung

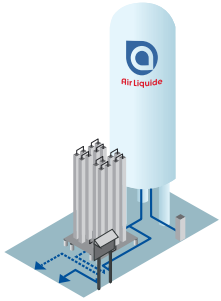
Weit weniger bekannt als die klassische Restaustenitumwandlung ist die Tiefsttemperaturbehandlung (kryogene Behandlung), das Deep Cryogenic Treatment (DCT) metallischer Werkstoffe.

Die metallurgischen Vorgänge und Wirkmechanismen werden im Rahmen der werkstofftechnischen Forschung seit Jahrzehnten untersucht. Abhängig vom behandelten Werkstoff werden für Tiefsttemperaturbehandlungen ein Temperaturbereich zwischen -120 °C und -196 °C und Haltezeiten zwischen wenigen Stunden und Tagen in der Literatur angegeben.

Durch Tiefstkühlen kann insbesondere ein signifikant verbessertes Verschleißverhalten erreicht werden.

Für Versuche zum Tiefstkühlen steht eine Versuchsanlage zur Verfügung.

Versorgungskonzepte



Stickstoff-Versorgung

Das Angebot beinhaltet ein schlüsselfertiges System inklusive der Versorgung mit flüssigem Stickstoff.

- Auslegung der Anlagen und der Versorgung
- Inbetriebnahme

Kältetruhen

- Einzelteilfertigung
- Beschickung von oben
- Temperaturbereich von Raumtemperatur bis -150 °C
- Deckelheizung zur Vermeidung von Anfrierungen
- Einfache Programmierung von Abkühl- und Aufheizrampen

Kälte-Wärme-Kammern

- Ein Aggregat für den Temperaturbereich von -180 °C bis +500 °C, Tiefstemperaturbehandlungen und Anlassvorgänge ohne Umchargieren
- Minimierter Flüssigstickstoff-Verbrauch durch den Einsatz effizienter Technik und hochgradig isolierender Werkstoffe
- Einfache Programmierung von Abkühl- und Aufheizrampen
- Integrierte Sicherheitseinrichtungen
- Optional AMS 2750 E Standard

Unser Angebot für die Wärmebehandlung

- Durchführung von Ofenaudits
- Schutzgase zum Härten
- Schutzgase zum randoxidationsarmen Härten und Vergüten
- Schutzgase für Glühprozesse
- Schutzgase zum Sintern
- Verfahren zum Schwarzoxidieren
- Kryogene Behandlungen
- Schutzgase für Nitrier- und Nitrocarburierprozesse

Equipment für die Wärmebehandlung

- Ammoniakversorgung
- Stickstoff-Methanol-Versorgung
- Stickstoff-Wasserstoff-Versorgung
- Acetylenversorgung
- Equipment zum Tiefkühlen

Services rund um die Wärmebehandlung

- Bedarfsgerechte Versorgung: Speicherbehälter für Stickstoff, Sauerstoff und Argon
- Hinweise zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung
- ECO-Origin: klimaneutral gestellte technische Gase
- ECO-Chiller: Energierückgewinnung aus tiefkalt verflüssigten Gasen

Kontakt

Air Liquide Deutschland GmbH
Luise-Rainer-Straße 5
40235 Düsseldorf
Tel: +49 211 6699-3311

www.airliquide.de

Air Liquide creative oxygen

Air Liquide ist ein Weltmarktführer bei Gasen, Technologien und Services für Industrie und Gesundheit. Mit rund 66.000 Mitarbeitern in 80 Ländern versorgt Air Liquide mehr als 3,6 Millionen Kunden und Patienten.