



CORSO OPERATORE TRATTAMENTI TERMICI

1.550,00€ 1.162,50€ Sconto Valido Fino al 04/03/2021

CORSO EROGATO IN MODALITA' MISTA: AULA FRONTALE E SMART TRAINING - lezioni live ON LINE

Formare e qualificare la figura professionale di Operatore di Trattamenti Termici, che deve possedere una conoscenza metallurgica elementare e capacità pratiche per gestire i cicli di trattamento termico su pezzi metallici nei reparti delle imprese metalmeccaniche o nelle imprese di trattamento termico conto terzi, sfruttando procedure già definite e validate. Possiede, inoltre, conoscenze di base e capacità per il controllo dei risultati dei cicli termici, tramite misure di durezza nelle diverse scale Brinell (HB), Vickers (HV) e Rockwell (HR).

ADDITIONAL INFORMATION

Sede del Corso	On Line e AQM Srl - Via Edison 18, 25050, Provaglio d'Iseo (BS)
Data di Inizio	05 Maggio 2021
Durata del Corso	40 Ore
Centro di Competenza	Processi Produttivi e Progettazione
Area	Trattamenti Termici
Scuola	Scuola di Trattamenti Termici
Referente AQM	Giulia Zanelli - 0309291782 - formazione@aqm.it
Note	Calendario Didattico in Programmazione, Costo comprensivo dell'esame di certificazione
Modalità Erogazione Corso	20% Laboratorio e 80% Distance Learning

PRODUCT DESCRIPTION

CORSO OPERATORE TRATTAMENTI TERMICI

Obiettivi

Le finalità del Corso Operatore Trattamenti Termici sono di formare e qualificare la figura professionale di Operatore Trattamenti Termici, che deve possedere una **conoscenza metallurgica** elementare e capacità pratiche per gestire i **cicli di trattamento termico** su **pezzi metallici** nei reparti delle imprese metalmeccaniche o nelle imprese di **trattamento termico conto terzi**, sfruttando procedure già definite e validate. Possiede, inoltre, conoscenze di base e capacità per il controllo dei risultati dei **cicli termici**, tramite **misure di durezza** nelle diverse scale Brinell (HB), Vickers (HV) e Rockwell

(HR).

Livello

Base

Programma

Introduzione al Corso Operatore Trattamenti Termici e Cenni di Fisica dei Metalli

Principi e Tecniche di Tempra

Teoria della *tempra martensitica*. Il *meccanismo della tempra*. I *fluidi tempranti*. *Tempra con acqua*. *Drasticità dell'acqua*. Tempra con oli a base minerale. Caratteristiche degli *oli da tempra*. Viscosità. Infiammabilità. Lavabilità. Tempra con *fluidi sintetici*. Generalità. Vantaggi della tempra con fluidi sintetici. Vantaggi ambientali. Vantaggi economici e di produzione. Vantaggi tecnici. Controllo della concentrazione. *Tempra in vasca*. Capacità e forma della *vasca*. Relazione tra volume e superficie libera. Livello del fluido da tempra. Altezza dello strato di fluido sopra la carica. Sistemi di raffreddamento. Circolazione del fluido. Manutenzione della vasca. Inconvenienti della tempra. *Deformazioni*. *Distorsioni* al riscaldamento. Distorsioni durante il raffreddamento di tempra. *Contaminazione degli oli da tempra con acqua*. Emissioni di fumo, *esalazioni nocive e pericolo d'incendio*.

La Temprabilità degli Acciai

Tempra e temprabilità. *Tecniche di tempra* e fenomeni connessi. Influenza dei *mezzi di spegnimento*. Valutazione della *temprabilità*. Microstrutture d'evoluzione della martensite tetragonale.

Trattamenti Termici Fondamentali delle Leghe Non Ferrose (Al e Cu)

Ricottura completa. *Ricottura di distensione*. *Tempra di solubilizzazione*. *Invecchiamento*.

Trattamenti Termici Fondamentali degli Acciai

Trattamenti convenzionali preliminari. *Ricottura di lavorabilità o subcritica*. *Ricottura completa*. *Ricotture globulari*. *Ricottura globulare subcritica*. *Ricottura di globulizzazione pendolare*. *Ricottura di distensione*. *Ricottura di cristallizzazione*. *Riassetamento*. *Ricristallizzazione*. *Ricottura di omogeneizzazione*. *Normalizzazione*. Trattamenti convenzionali finali. *Tempra diretta*. *Tempra interrotta o scalare*. *Rinvenimento di distensione*. *Rinvenimento d'addolcimento*. *Trattamenti isothermici preliminari*. *Ricottura isothermica globulare*. *Ricottura isothermica normale*. *Ricottura bianco e nero*. *Patentamento*. *Tempra bainitica*. *Indurimento superficiale*. *Impianti e metodi di riscaldamento*. *Tempra ad induzione*. *Fiammatura*. *Tempra Laser*.

Le Atmosfere Controllate

Nomenclatura e definizioni. Considerazioni su *esplosività e tossicità*. Il lavaggio delle camere. *Potenziale di carbonio e potenziale d'azoto*. Misura del *punto di rugiada*. Misura dell'*ossigeno residuo*. Misura del *rapporto CO/CO2*. *Atmosfere con bassissima pressione assoluta (vuoto)*.

Trattamenti Termochimici: Carbocementazione

Teoria e pratica, trattamenti successivi. Rinvenimento di distensione. Trattamenti di finitura. Difetti degli strati carbocementati. *Ipercementazione*. *Decarburazione*. *Ossidazione*. *Microcricche*. *Carbocementazione gassosa*, in vuoto, in cassetta e in bagni di *salii fusi* a base di cianuro. *Protezioni anticementanti*.

Trattamenti Termochimici: Carbonitrurazione e Niturazione

Teoria e pratica della *carbonitrurazione sopra A3*. *Atmosfera carbonitrurante*. Protezioni antinitrocarburenti e trattamenti di finitura. *Carbonitrurazione sotto A1 gassosa* e in bagni di sale. *Niturazione*. *Niturazione gassosa convenzionale*. Parametri di processo. Trattamenti preliminari. Grado di *dissociazione dell'ammoniaca*. Temperatura di niturazione. Durata del trattamento di niturazione. *Protezioni antinitruranti*. Pratica del processo di niturazione gassosa. *Forni per la niturazione gassosa*. *Anomalie della niturazione* e loro cause. *Variazioni dimensionali e deformazioni*. Insufficiente profondità o durezza. Colorazione dei pezzi. *Scheggiature*. *Eccessiva coltre bianca*. *Eccessiva variazione del grado di dissociazione*.

Deformazioni al Trattamento Termico

Tipi di deformazione. Trattamenti termici e *variazioni di volume*. *Variazioni di forma*.

Gestione e Controllo del Processo di Trattamento Termico

Lay-out di una sala di trattamento termico e gestione della produzione. *Preparazione e manipolazione delle cariche Forni continui*, *Forni a camera*, *Forni a pozzo* e *Forni sotto vuoto*. *Impianti di tempra superficiale*. Impianti di spegnimento e impianti accessori (lavaggio, sabbiatura, ecc.)

Attrezzature per trattamento termico (cesti, pianali, griglie, ecc.) *Apparecchiature di controllo della temperatura, tempo e mezzo cementante solido, liquido e gassoso. Pirometri, termocoppie e registratori. Analizzatori IR. Misuratori del punto di rugiada. Sonda ad ossigeno.* Controllo del prodotto: preparazione e selezione provette e pezzi. Prove di durezza.

La sicurezza nei reparti di trattamento termico.

Applicazione delle leggi e norme in materia di *sicurezza nei reparti di trattamento termico.*

Destinatari

Operatori dei reparti di trattamento termico e addetti al controllo dei risultati dei trattamenti termici.

Modalità di Verifica Finale

Prova Teorica: l'operatore deve superare una prova scritta che consiste nel rispondere ad un questionario con risposte preconfezionate.

Prova pratica di esecuzione della prova di durezza.

Requisiti Minimi per L'Accesso

Essere in possesso della licenza media inferiore o di titolo di studio equivalente o superiore;
Possedere almeno 2 anni d'esperienza nei trattamenti termici, documentata dal datore di lavoro o da persona nota nell'ambiente dei trattamenti termici o nel controllo qualità dei prodotti metallurgici;

Attestati e Certificazioni

Attestato di Frequenza con partecipazione del 75 % del monte ore previsto.

Diploma di Qualifica: al fine del percorso, con una frequenza obbligatoria del 90 % del monte ore previsto è possibile sostenere un esame di certificazione. L'esame sarà svolto alla presenza di una commissione presieduta da IISCert, che emetterà relativa certificazione ufficiale a seguito del superamento dell'esame.

Competenze in Uscita

L'Operatore, al termine del Corso Operatore Trattamenti Termici e col superamento dell'esame di qualifica avrà acquisito le conoscenze metallurgiche elementari e le capacità pratiche per applicare operativamente i cicli di trattamento termico dei particolari e componenti metallici, tipici dell'industria metalmeccanica. Egli sarà in grado di attuare le procedure o istruzioni già definite e validate dal coordinatore/responsabile dei trattamenti termici. Saprà, inoltre, eseguire le prove durezza fondamentali per controllare, a livello base, la risposta al trattamento termico dei componenti lavorati.

Docenza

Il corso è affidato a 3 docenti, con diverse e complementari esperienze consolidate nei trattamenti termici.

Il primo, Laureato in Chimica-Fisica nel 1970, dal 1995 collabora a tempo pieno in AQM dove è stato direttore generale dal 1995 al 2002 per la consulenza e la formazione chimica e metallurgica nel settore siderurgico, alluminio e rame. E' autore tra le altre della Collana I criteri di scelta e di trattamento degli acciai da costruzione e da utensili".

Il secondo, Laureato in Fisica nel 1976, è noto metallurgista, specializzato nella diagnosi dei difetti metallurgici e dal 1995 è docente per conto di AQM di corsi inerenti la metallurgia, i trattamenti termici, la metrologia, le prove meccaniche e controllo qualità dei materiali.

Il terzo, perito metallurgico, dal 1975 lavora nell'ambito area trattamenti termici speciali, dove ha rivestito vari ruoli: responsabile tecnica azienda, responsabile qualità, fino a occupare negli ultimi vent'anni il ruolo di direttore tecnico di un'importate azienda di trattamenti termici. Da anni si occupa anche di formazione e consulenze specifiche nell'ambito metallurgico, tecnologia meccanica, e trattamenti termici.