



# Controllo di processo con brevetto.

*Il trattamento termico degli acciai è un processo speciale che Refrattari Brebbia ha profondamente innovato grazie al traslatore ermetico scorrevole su cuscini di gas inerte, sistema brevettato. L'intero processo è totalmente controllato da Movicon 2000.*



*Fig. 1: Vista frontale del sistema brevettato System Pat di Refrattari Brebbia, innovativo sistema per il trattamento termico degli acciai e delle leghe leggere .*

Refrattari Brebbia Srl è una società che opera da oltre quarant'anni nel settore dei forni industriali ed occupa una superficie di oltre 6000 mq. a Brebbia e Malgesso, in provincia di Varese.

Gli anni di esperienza in tutti i settori del trattamento termico vedono l'azienda impegnata nelle realizzazioni di forni in atmosfera controllata, cementazione e carbonitrurazione, impianti per trattamenti termici di solubilizzazione ed invecchiamento leghe leggere destinate all'industria civile, aeronautica ed aerospaziale, forni in aria od atmosfera controllata, forni per polimerizzazione resine, forni per vulcanizzazione di terpolimeri, forni a tunnel per laterizi.

Forte di questa grande esperienza del settore, Refrattari Brebbia ha messo a punto un innovativo sistema per il trattamento termico di acciai e leghe leggere in cui l'elemento fondamentale, il trasbordatore, è stato brevettato con brevetto internazionale europeo ed americano.

L'impiego dell'esclusivo traslatore ermetico System PAT brevettato, scorrevole su cuscini di gas inerte, consente la realizzazione di sistemi ROUND estremamente compatti ed impianti

modulari LINEAR caratterizzati da una inedita flessibilità di impiego e da una elevatissima qualità dei prodotti ottenuti.

System PAT, sia in architettura lineare o circolare, prevede una serie di stazioni di lavoro per il completo trattamento termico dei prodotti, ciascuna delle quali è completamente autonoma nel ciclo di trattamento automatizzato. Le stazioni di lavoro, inserite

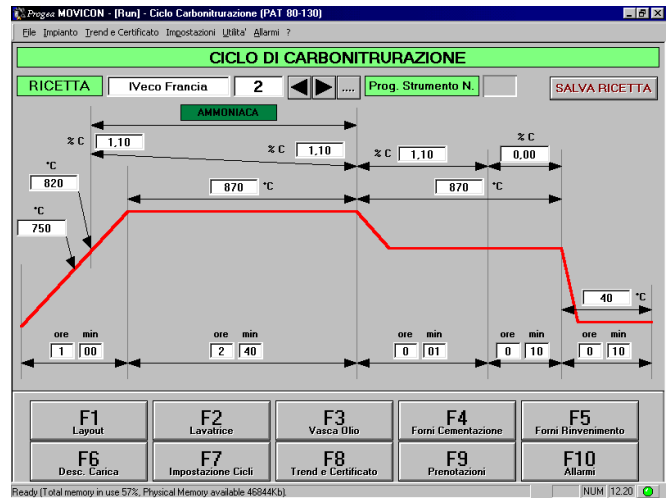


fig. 3 : Dal sistema di supervisione Movicon l'operatore visualizza le curve termiche del trattamento, sia quelle teoriche che quelle effettive per ogni carica.

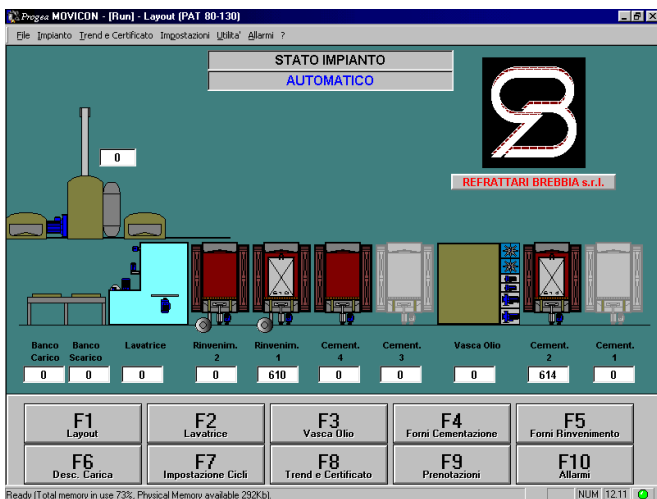


fig. 2 : Il sinottico di Movicon con la vista generale in pianta di un System Pat di tipo lineare.

nella struttura portante del sistema, possono essere configurate grazie alla variabilità dei moduli che compongono il sistema. Le stazioni standard previste da System PAT sono:

**Forni Alta Temperatura:** Il forno AT può gestire in modo automatico le funzionalità di riscaldamento, cementazione, carbonitrurazione, ricottura.

**Forni Media Temperatura:** il forno MT può gestire in modo automatico le funzionalità di rinvenimento, niturazione, pre-riscaldamento, ricottura isoterma.

**Spegnimento:** la stazione di spegnimento prevede la gestione di di olio caldo, polimeri, sale, gas inerte.

**Lavaggio:** la stazione di lavaggio prevede la gestione di acqua calda, alcalino, spruzzo, immersione.

**Carico/Scarico:** la stazione di carico e scarico permette l'alimentazione delle cariche dei prodotti nel sistema, attraverso stazione singola, stazione multi, alimentazione continua.

Alle celle di trattamento è stata data una conformazione cilindrica con tenuta ermetica ed iperventilazione, ottenendo così un condizionamento immediato ed una perfetta distribuzione della temperatura ed atmosfera. Inoltre potenti sistemi di agitazione dei bagni di spegnimento garantiscono una perfetta omogeneità di raffreddamento.

Tutte le movimentazioni meccaniche sono automatizzate, estremamente affidabili e totalmente funzionanti anche in caso di blackout elettrico.

L'interno sistema è concepito per eseguire 24 ore su 24 il processo in modo completamente automatico. Ogni stazione è autonoma, pur essendo controllata dalla stazione di supervisione, che prevede una architettura basata su un PC Industriale dotato di sistema scada Movicon 2000 su Windows NT 4.0. Il sistema di controllo garantisce la costante supervisione di tutti i parametri di processo, le temperature, le atmosfere, il flusso dei gas tecnici e tempi di movimentazione cariche. I progettisti di Refrattari Brebbia, pur utilizzando sistemi di supervisione da anni, non erano ancora riusciti ad ottenere un sistema di controllo confacente alle loro aspettative, particolarmente ambiziose.

L'obiettivo dichiarato per il System PAT era quello di dotare l'intero sistema di una unica intelligenza, tale da garantire il pieno controllo delle cariche, dei tempi di lavorazione e di attesa, affinché il sistema di controllo potesse impartire gli ordini operativi alle stazioni ed al trasbordatore. Si tenga conto inoltre che ogni carica può ricevere sequenze cicliche diverse nello spostamento tra le stazioni del sistema. Ovviamente un sistema di tale portata doveva essere non solo un sistema di supervisione, ma anche un sistema di controllo sofisticato e totalmente affidabile, poiché non era pensabile che le cariche di materiale (ogni carica può

raggiungere costi di materiale molto elevati) potessero rischiare di rimanere dentro o fuori una stazione del sistema oltre i tempi previsti dal ciclo di trattamento. E' fondamentale infatti che il trattamento termochimico di ogni carica avvenga secondo i tempi previsti, poiché attese inutili provocherebbero alterazioni del materiale.

Movicon 2000, il sistema Scada di Progea, si è rivelato per Refrattari Brebbia il prodotto ideale sia per potenza di funzionalità che per affidabilità. Infatti i primi prototipi, applicati in aziende torinesi che lavorano per il settore automobilistico, hanno dato risultati eccellenti, oltre le aspettative.

Tutto il controllo è dunque demandato al sistema Movicon. L'operatore decide che trattamenti eseguire, impostando o prenotando la quantità di cariche da trattare ed i cicli di lavoro. I dati vengono calcolati da Movicon, il quale provvede a mettere in lavorazione le cariche ed a fornire i parametri di lavoro necessari al PLC di movimentazione ed agli strumenti Eurotherm che gestiscono i forni.

L'applicativo Movicon poi provvede a calcolare i tempi delle cariche in lavorazione e, in funzione dei risultati ottenuti, gestisce l'invio delle missioni al trasbordatore, che riceve l'incarico di prelevare da una stazione e depositare su un'altra. Il trasbordatore è gestito da un piccolo PLC, il cui applicativo non conosce nulla dei cicli in corso ma riceve unicamente le missioni di carico e scarico, eseguendo fisicamente i movimenti tramite il governo dei motori e dei cilindri idraulici degli organi meccanici del trasbordatore.

L'operatore a video sa sempre cosa contiene ogni stazione, quali cariche, che fase del ciclo, la curva termica prevista e quella effettivamente ottenuta. Ovviamente l'operatore dispone anche di una serie di comandi per forzare lo stato dei cicli o per intervenire manualmente, qualora lo ritenesse necessario o in caso di emergenza.

La pianificazione dei cicli di lavoro permette la pianificazione dei tempi di lavoro evitando

attese dei pezzi su ogni stazione, migliorando così l'efficienza della produzione e la qualità e la ripetibilità dei risultati.

L'applicativo Movicon ha il delicato compito di evitare che si generino sovrapposizioni e attese nelle singole stazioni (es. nelle varie stazioni forni, vasca olio, lavaggio, ecc.), provvedendo alla memorizzazione dei diversi percorsi abbinati ad ogni singola carica in funzione del trattamento termico previsto e provvedendo ad un accurato calcolo preventivo delle tempistiche necessarie ai vari passaggi sulle stazioni.

I complessi calcoli sono eseguiti da Movicon grazie all'integrazione del linguaggio VBA (Visual Basic for Application) ed al supporto del multithreading sulle varie routines gestite dal sistema. Questa soluzione applicativa permette il controllo totale della linea, garantendo la flessibilità totale che Refrattari Brebbia cercava.

Oltre a queste particolari funzionalità, Movicon

Movicon visualizza il layout grafico complessivo del sistema dal quale si effettuano gli "zoom" alle singole stazioni, e dove si ottengono tutte le informazioni in tempo reale relative ai cicli di lavoro, ai parametri attuali, alle curve di trattamento.

L'operatore è guidato nella conduzione del sistema attraverso comandi e menu di semplice ed intuitiva comprensione.

La diagnostica è garantita da una accurata gestione degli allarmi, attraverso i quali sia l'operatore che il manutentore sono in grado di individuare immediatamente eventuali anomalie e quindi di provvedervi, interagendo eventualmente attraverso i comandi manuali che garantiscono l'operatività in sicurezza ripristinando qualunque situazione anomala. Le funzioni integrate in Movicon di controllo remoto permettono inoltre di telecontrollare l'impianto, sia in rete che via modem, cosa particolarmente apprezzata in sistemi che devono funzionare su tre turni 24 ore su 24.

Particolare cura è stata adottata nella certificazione dei risultati ottenuti. Questo aspetto riveste una importanza fondamentale per garantire e certificare la qualità dei materiali forniti al cliente, certificando ogni singola carica di ciascun lotto prodotto. L'applicativo Movicon provvede alla registrazione continua di tutti i parametri fondamentali durante il trattamento termochimico di ciascuna carica in lavorazione, sia per la gestione report che per la gestione Trend storici. Il sistema archivia su database standard ODBC tutti i valori di ogni stazione (essendo trattamenti relativamente lenti, i dati vengono acquisiti ogni minuto).

Movicon provvederà poi, al termine del trattamento, a creare un file di backup dei valori registrati per ogni stazione visitata da ogni carica, in funzione del percorso eseguito. Questi dati sono disponibili sotto forma di report contenente i valori archiviati, le medie, i tempi di lavorazione ed i grafici ottenuti dal trattamento. L'operatore può pertanto allegare ad ogni carica di ogni lotto il certificato di qualità ottenuto, oppure può risalire

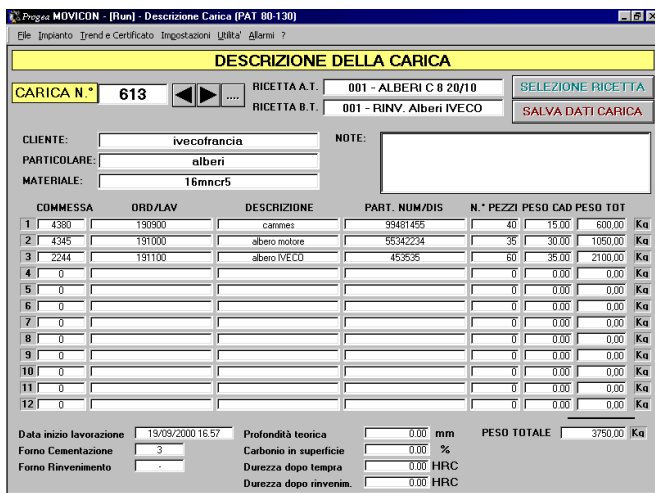


fig. 4 : Il sistema è concepito per impostare tutti i dati delle cariche di prodotti da trattare, dati necessari alla prenotazione dei cicli, al calcolo dei tempi ed alle certificazioni allegate.

svolge il compito di supervisionare il sistema attraverso pagine grafiche che rendono semplice ed intuitiva la conduzione dell'impianto.

dall'archivio ad ogni carica lavorata, stampando o visualizzando i dati anche ad istanza di tempo.

Oggi System PAT rappresenta un sistema unico al mondo, in grado di eseguire trattamenti termochimici con una flessibilità elevatissima, una qualità eccezionale e la certificazione automatica di qualità del trattamento eseguito su ogni carica. Le caratteristiche innovative garantite dal trasbordo ermetico scorrevole su gas inerte, sistema brevettato, e dal particolare e sofisticato sistema di controllo Movicon, rendono System PAT un sistema di trattamento

termico estremamente innovativo e competitivo in termini di prestazioni e costi. Il successo ottenuto è dimostrato dal grandissimo interesse che il sistema sta suscitando tra i più grandi utilizzatori di questi prodotti, soprattutto in ambito automotive. Questo è motivo di grande soddisfazione in Refrattari Brebbia, che vede coronato un successo frutto di grande esperienza e della collaborazione attiva di Progea, che ha assistito la prototipazione del sistema collaborando con i tecnici di Refrattari Brebbia, contribuendo alla perfetta riuscita dell'applicativo Movicon di supervisione e controllo, cuore del sistema.

Si ringrazia il sig. Barboni di Refrattari Brebbia Srl