

## Robotic ultrasonic cleaning

Among recently undertaken projects, and of great interest of our sector, is the collaboration between Copras International and Ultrasuoni I.E.

The project addresses the automation of innovative robotised systems. Ultrasuoni Industrial Engineering of Milan is a company specialising in the construction of ultrasonic cleaning machines.

It also produces earth-friendly detergents for use in foundries processing aluminium and its alloys (as well as in the processing of steels, injection and the moulding of plastic and rubber).

### Technique

The ultrasonic cleaning machines produced by this Milan-based company make it possible to completely wash, clean, degrease and descale any types of die in a few minutes, including those of a considerable size.

Another prerogative of the machines, which use special Ultrasuoni detergents, is the fact that they are able to wash, degrease and deburr (remove micro-burrs) in a few moments from diecastings in aluminium and light alloys. In robotic handling processes (those involving dies, the diecasting process in the true sense of the word and treatments of the semi or finished pieces), the presence of Kuka anthropomorphic robots integrated by Copras allows an extremely wide range of automatic processes self-managed by powerful electromechanical and electronic systems.

The current technology, which is establishing itself increasingly strongly, is applied mainly to the machines.

The operator's manual work is practically totally automated. Loading the aluminium into the crucible, spraying the release agent onto the open die, extracting the piece, removing the risers and finally positioning it or stacking it accurately on pallets or conveyor belts used to be process phases performed by man; inversely, now they can be profitably managed by robots.

### Application

The expansion of applications of the automatic operations described so far involves all the functions downstream.

The light alloy diecasting, be it destined for

## Technique and practice • Tecnica e pratica

# Il lavaggio robotico ad ultrasuoni

Nell'ambito di progetti intrapresi in tempi recenti, e di particolare interesse per il nostro settore, si segnala la collaborazione tra Copras International e Ultrasuoni I.E. finalizzata alla realizzazione di innovativi sistemi robotizzati. La Ultrasuoni Industrial Engineering di Milano è un'azienda specializzata nella costruzione di macchine di lavaggio a ultrasuoni. Produce inoltre detergenti ecologici da impiegare nelle fonderie dell'alluminio e delle sue leghe (oltre che nelle lavorazioni di acciai e di iniezione e stampaggio di plastica e gomma).

### La tecnica

Le lavatrici ultrasoniche prodotte dall'azienda milanese permettono di lavare, pulire, sgrassare, disincrostare completamente e in pochi minuti ogni tipo di stampo, compresi quelli di dimensioni ragguardevoli. Un'altra prerogativa delle macchine, che sono dotate degli appositi detergenti Ultrasuoni, è la capacità di lavare, sgrassare e sbavettare (pulire dalle microbave) in pochi istanti i getti pressoccolati realizzati in alluminio e leghe leggere.

Nei processi di manipolazione robotica (quelli riguardanti gli stampi, il processo di colata vero e proprio, e i trattamenti da riservare al pezzo semifinito o finito), l'utilizzo di robot antropomorfi Kuka integrati da Copras permette una serie elevatissima di produzioni automatiche, autogestite da potenti sistemi elettromeccanici ed elettronici. La tecnologia attuale, che va sempre più affermandosi, è attuata principalmente sulle macchine. Il lavoro manuale dell'operatore è stato praticamen-

te sostituito dai sistemi automatizzati. Il caricamento dell'alluminio nel crogiuolo, la spruzzatura del distaccante sullo stampo aperto, l'estrazione del pezzo, la sua successiva smaterozzata e infine il suo posizionamento o impilamento di precisione su pallets, o nastri trasportatori erano un tempo fasi della lavorazione necessariamente affidate all'intervento umano: ora invece possono essere gestite vantaggiosamente da robot.

### L'applicazione

L'espansione applicativa delle operazioni automatiche che sono state fin qui descritte ne implica tutte le funzioni a valle. Il getto in lega leggera, che sia indirizzato al settore della meccanica piuttosto che a quello dell'automotive o del medicale, deve comunque essere poi sottoposto a diverse lavorazioni.

Tornitura, fresatura, filettatura, controllo e lavaggio sono fasi spesso intervallate dall'esecuzione di numerosi e complessi cicli di lavaggio e sgrassaggio. Molti stampi devono essere manipolati, smontati e puliti in pochi minuti e riposizionati subito in macchina. Se questo non avviene celermente, infatti, si va incontro alla perdita produttiva





giornaliera di centinaia di pezzi non stampati e allo spreco di migliaia di ore lavorative che gli addetti devono trascorrere eseguendo inutili ed approssimate puliture manuali.

Su queste basi si avverte sempre più l'esigenza di disporre di un robot potente e preciso che lavori sinergicamente con una macchina ad ultrasuoni ad elevatissima affidabilità. La scelta è stata operata individuando un produttore che offre una gamma completa, capace di fornire manutenzione e installazione anche per i casi maggiormente problematici dal punto di vista della meccanica e del buon funzionamento degli stampi (per pressocolata, fusione in gravità, e altri processi) in grado di garantire l'incremento produttivo di un lavaggio ultrasonico straordinariamente celere.

Utilizzando i robot Kuka integrati da Copras è possibile effettuare la manipolazione fino a 9 assi interpolati con una portata di ben 500 Kg su un'area d'azione di 6 metri.

Una serie di minirobot è stata appositamente studiata per il lavaggio ultrasonico dei particolari stampati o pressocolati: a questi minirobot sono affidate le operazioni dell'estrazione del pezzo, dell'immissione nella va-

sca di lavaggio, della ripresa del pezzo con l'asciugatura e il suo successivo posizionamento nell'imballo preparato per la spedizione. Secondo calcoli attendibili, in condizioni favorevoli un getto in lega leggera può essere lavato e posizionato nell'imballo, pronto per la spedizione in meno di 8 secondi. Tutto ciò a prescindere dal peso del pezzo, che può essere di diversi quintali e dalla sua geometria, che può anche presentare fori ciechi e filetti-fresate interne impegnative (si pensi in particolare alle testate motori, ai cilindri motore e ai componenti cambio-frizione).

L'ampia installabilità che caratterizza l'isola di lavaggio ultrasonico robotizzato, evita gravosi controlli legislativi.

Tanto i generatori che i detergenti biodegradabili prodotti dalla Ultrasuoni, sono specificamente concepiti per l'efficace pulizia di una vasta gamma di materiali (alluminio, zama, zinco, ottone, bronzo, acciaio, ghisa, ecc.) in tutta sicurezza, in modo da escludere ogni emissione, TLV-TWA-SOV e così via, ogni pericolo ecologico per l'ambiente e per gli operatori, ogni aggressività chimica, ogni pericolo di ozono-distruttività, e infine ogni residuo superficiale del detergente.

*the mechanical engineering sector rather than the auto or medical industries, must nevertheless undergo various subsequent operations.*

*Turning, milling, threading, control and cleaning are phases which are frequently interrupted by numerous complex washing and degreasing cycles. Many dies have to be handled, disassembled and cleaned in a few minutes and re-positioned immediately on the machine.*

*In fact, if this is not effected quickly, there is a risk of losing hundreds of non-cast pieces per day and wasting thousand of hours of work spent by employees who have to effect useless, rough manual cleaning operations.*

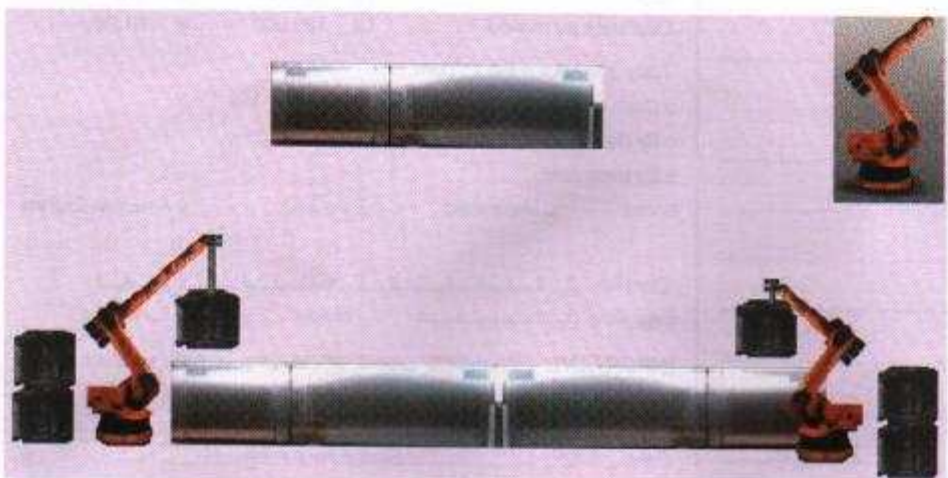
*Because of this, the need is increasingly felt for a powerful and accurate robot working in synergy with a highly reliable ultrasonic machine.*

*This decision was taken by choosing a producer that offered a complete range capable of providing maintenance and installation even for the most problematic cases in terms of mechanical engineering and the proper functioning of the dies (diecasting, gravity casting and others), capable of providing the production increases guaranteed by extraordinarily fast ultrasonic cleaning. By using the Kuka robot integrated by Copras, it is possible to effect handling in up to 9 interpolated axes with a capacity of as many as 500 Kg in an operational area of 6 metres.*

*A series of minirobots has been specifically developed for the ultrasonic cleaning of forged or diecast pieces, these mini-robots have been entrusted with extracting the pieces, immersing them in the washing tanks, removing and drying them and then placing them in their packaging ready for shipping in less than 8 seconds in favourable conditions. All this is regardless of the weight of the piece, which may be several tonnes, and of its geometry, which may also feature blind holes and complicated internal ground threads (it is sufficient to think of cylinder heads, engine cylinders, and gear-clutch components).*

*The wide range of installation possibilities of the robotised ultrasonic cleaning cell makes it possible to avoid burdensome legislative controls.*

*Both the generators and the detergents produced by Ultrasuoni are specifically designed for the efficient cleaning of a vast range of materials (aluminium, zamak, zinc, brass, bronze, steel, cast iron, and so on) in total safety, in order to eliminate all TLV-TWA-SOV emissions, any harm to the environment and operators, any chemical aggression, any danger of destructive ozone and lastly, any surface residue of the detergent.*





**ULTRASUONI INDUSTRIAL ENGINEERING su PT PRESSOCOLATA E TECNOLOGIA 12-2001**