

QUALITÀ STANDARDIZZATA TRAMITE LAVAGGIO ROBOTIZZATO POSIZIONATO AD ALTA PRESSIONE PER IL SETTORE AUTOMOTIVE

CALIDAD ESTANDARIZADA MEDIANTE EL LAVADO ROBOTIZADO POSICIONADO DE ALTA PRESIÓN PARA EL SECTOR AUTOMOCIÓN

STANDARDISED QUALITY LEVEL THROUGH HIGH PRESSURE ROBOTISED WASHING FOR AUTOMOTIVE INDUSTRY

Patricia Malavolti

Forse è un po' banale dirlo ma, spesso nelle attività sono le persone a fare la differenza. È il caso della sede livornese della Pierburg Pump Technology Italy, azienda che fa parte di KSPG – leader nel settore automotive, a sua volta parte del grande gruppo multinazionale Rheinmetall – dove Giovanni Barletta (fig. 1), ingegnere che dirige le Operations del plant di Livorno, ha dato un impulso di innovazione che si percepisce immediatamente entrando in fabbrica (fig. 2). Con competenza e determinazione sta innovando completamente il sistema produttivo con un progetto complessivo di automazione dei processi.

Come partner privilegiato dell'industria automobilistica, KSPG è leader a livello mondiale nella progettazione, sviluppo e produzione di componenti per motori come sistemi per la riduzione delle emissioni, di elettrovalvole, attuatori, pistoni, cilindri, pompe di raffreddamento e pompe di lubrificazione (12.000 addetti nel mondo, 2 miliardi e mezzo di fatturato glo-

Quizá sea un poco banal decirlo pero, a menudo, en las actividades son las personas las que marcan la diferencia. Es el caso del equipo que trabaja en la sede de Pierburg Pump Technology Italy -empresa que forma parte de KSPG, líder en su campo para componentes de automoción y que, a su vez, forma parte del grupo multinacional Rheinmetall- donde Giovanni Barletta (fig. 1), el ingeniero que gestiona las Operations, ha dado un impulso innovador que se percibe nada más entrar en la fábrica (fig. 2). Con competencia y determinación, está innovando totalmente el sistema de producción con un proyecto global de automatización de los procesos.

Como socio privilegiado del sector automoción, KSPG es líder mundial en el campo del diseño, desarrollo y fabricación de componentes para motores, como por ejemplo sistemas de reducción de las emisiones, electroválvulas, actuadores, pistones, cilindros, bombas para el circuito refrige-

In activities are people that make the difference. This is the case of Pierburg Pump Technology, whose Italian headquarters is located in Livorno, a company that is part of KSPG – leader in the automotive sector, which is part of the large multinational group Rheinmetall – where Giovanni Barletta (fig. 1), the engineer who manages the Operations plant department in Livorno, pushes it towards a great innovation that you understand while entering the plant (fig. 2). Thanks to its expertise and determination he is innovating the whole manufacturing system with an overall plan for processes automation.

As preferred partner for the automotive industry, KSPG is a worldwide leader in design, development and manufacturing of engine parts as system for harmful substances emissions control industry and solenoid valves, actuators, pistons, cylinders cooling pumps and oil pumps



bale). A Livorno, in particolare, si producono pompe olio olio (per la lubrificazione dei motori – fig. 3) e depressori (componenti che fanno da servofreno nei motori diesel) in un sito produttivo su un'area di 30mila m².

LAVAGGIO POSIZIONATO ROBOTIZZATO AD ALTA PRESSIONE

Incontriamo Giovanni Barletta in occasione della messa in funzione della quinta isola di lavaggio robotizzata (fig. 4) installata da Tecnofirma, azienda italiana leader nel settore dei trattamenti di superficie, con sede a Monza (provincia di Monza e Brianza). «I processi di lavaggio e pulizia della superficie sono fondamentali: chi opera

rante y de lubricación (12.000 empleados en el mundo, 2.500 millones de facturación global). Concretamente, en la fábrica que visitamos se producen bombas para el circuito de lubricación de motores (fig. 3) y depresores (componentes que trabajan como servofrenos de los motores diesel) en una sede de producción de 30.000 m².

LAVADO POSICIONADO ROBOTIZADO DE ALTA PRESIÓN

Estuvimos con Giovanni Barletta con ocasión de la puesta en funcionamiento de la quinta isla de lavado robotizada (fig. 4) instalada por Tecnofirma, empresa italiana líder del sector de los tratamientos

(12,000 employees worldwide, 2 and a half billion global turnover). In Livorno, in particular, we produce oil pumps (for engine lubrication - fig. 3) and exhaust systems (components that are used as power brakes in diesel engines) in a production site that takes up 30thousand m².

HIGH PRESSURE ROBOTISED POSITIONED WASHING

We met Giovanni Barletta while the fifth robotised washing area (fig. 4) is going to be installed by Tecnofirma. Italian leader company in the surface treatments industry, located in Monza (in the province of Monza e Brianza). «Surfaces washing and cleansing

1 – Giovanni Barletta, ingegnere a capo delle Operations dello stabilimento Pierburg Pump Technology Italy di Livorno, con Adriano Archetti, direzione tecnico commerciale di Tecnofirma.

Giovanni Barletta, ingeniero jefe de las Operations de la planta Pierburg Pump Technology Italy, con Adriano Archetti, dirección técnico comercial de Tecnofirma.

Giovanni Barletta, engineer who leads the Operations of Pierburg Pump Technology Italy plant together with Adriano Archetti technical-business manager of Tecnofirma.

2 – Vista generale della produzione di pompe a olio per la lubrificazione di motori prodotti alla Pierburg.

Vista general de la planta de producción de bombas de aceite para la lubricación de motores visitada.

General view of oil pumps for the greasing of the engines made by Pierburg.

3 – Alcune tipologie di pompe prodotte a Livorno.

Algunos tipos de bombas fabricadas en la planta de Pierburg.

Some pumps produced in Livorno plant.

4 – Il personale della Tecnofirma, insieme agli addetti di Pierburg, effettuano gli ultimi collaudi della quinta lavatrice con tavola rotante robotizzata posizionata al termine di una linea produttiva.

El personal de Tecnofirma, junto con los trabajadores de Pierburg, efectúan las últimas pruebas de la quinta lavadora con mesa giratoria posicionada al final de una línea de producción.

Tecnofirma staff together with Pierburg one test the fifth washing equipped with robotised rotating table installed at the end of a productive line



nell'industria capisce quanto siano importanti per tutti i processi a valle – esordisce così Giovanni Barletta - e spesso sono purtroppo ritenuti solo un costo».

«Abbiamo 25 centri di lavoro a controllo numerico – prosegue Barletta - e, attualmente, 5 lavatrici di Tecnofirma (fig. 5) con tavola rotante robotizzata con getti posizionati ad elevata pressione (fino a 350 bar) in alcuni punti, e altri lavaggi generali direzionati – stiamo dismettendo altri tipi di macchine di lavaggio-, perché abbiamo deciso di utilizzare per tutta la nostra produzione un concetto di lavaggio “flessibile”, a isole, dove si utilizza almeno un robot che riesce ad operare anche nelle zone meno accessibili dei pezzi, togliendo bave e residui della lavorazione meccanica».

L'organizzazione della produzione è basata su celle robotizzate “indipendenti” comprensive delle macchine per la lavorazione delle fusioni che alimentano una o più isole di lavaggio (fig. 6). Questo tipo di organizzazione consente di “concentrare” per famiglie le varie pompe e, nello stesso tempo, garantisce una notevole flessibilità:

de superficie, con sede in Monza.

«Los procesos de lavado y limpieza de las superficies son fundamentales: quienes trabajan en la industria entienden lo importantes que son para todos los procesos posteriores –así inicia Giovanni Barletta–, a menudo y por desgracia, se consideran únicamente un coste».

«Tenemos 25 centros de trabajo de mando numérico y, actualmente, 5 lavadoras de Tecnofirma (fig. 5) –sigue Giovanni Barletta– con mesa giratoria robotizada, chorros posicionados de alta presión (350 atm) en algunos puntos y otros lavados generales direccionados. Estamos eliminando otros tipos de máquinas de lavado, ya que hemos decidido utilizar, para toda nuestra producción, un concepto de lavado “flexible”, de isla, donde se utiliza (por lo menos) un robot antropomórfico, que consigue lavar perfectamente también las zonas menos accesibles de las piezas, quitando rebabas y residuos de mecanizado».

La organización de la producción se basa en celdas robotizadas independientes y autónomas, que incluyen las máquinas de mecanizado de las fundicio-

process are essential: only those who work in industry know how down line processes are important: - step in Giovanni Barletta - and they are often considered nothing more than a cost».

«We have 25 numerical control workstation- goes on Barletta – and made by Tecnofirma 5 washing machine (fig. 5) equipped with rotating table with some high pressure positioned nozzles and other general washing- we are disposing some washing machines- because we decided to use for all our manufacturing a “flexible washing” divided into areas equipped with robots which can reach also the most hidden places, leaving all burrs and residual coming from the mechanical processing».

The manufacturing is organised in “independent” robotised line including equipment for the mechanical processing of casting that power one or more which a washing workstation (fig. 6). This kind of organisation allows to gather together the various pumps and at the same time it assures a remar-

5 – Una delle isole di lavaggio in funzione.

Una de las islas de lavado funcionando.

One of the washing areas while working





6 – Una linea dove vengono effettuate le lavorazioni meccaniche sulle fusioni. Nella parte terminale è visibile una delle lavatrici installate da Tecnofirma.

Una línea donde se efectúa el mecanizado las fusiones. En la parte terminal se ve una de las lavadoras instaladas por Tecnofirma.

A line where castings are mechanically processed. At the end of the line you can see one of the washing machines installed by Tecnofirma.

all'interno delle lavatrici a tavola rotante, spiega Adriano Archetti, direzione tecnico commerciale della divisione lavaggio di Tecnofirma, è sufficiente riprogrammare il software del robot in modo che si adegui alle diverse forme e complessità delle pompe, senza dover adeguare l'intera macchina quando cambia la sezione da lavare. Le macchine di lavaggio tradizionali non erano in grado di raggiungere le specifiche richieste, a causa dell'aumentata complessità dei pezzi.

«Il nostro ciclo produttivo – puntualizza Barletta – comprende infatti sia la lavorazione meccanica con asportazione di truciolo che il successivo lavaggio. I pezzi che lavoriamo (figg. 7, 8) sono complessi e hanno canali profondi e stretti, che si intersecano tra loro. La pompa tradizionale per lubrificare il motore è normalmente a rotor; l'evoluzione è stata la pompa a portata variabile con palette che consente un considerevole risparmio di carburante. Normalmente sono posizionate all'interno del motore, ma in alcuni modelli fanno anche da carter al motore stesso. La pompa a portata variabile non spreca energia

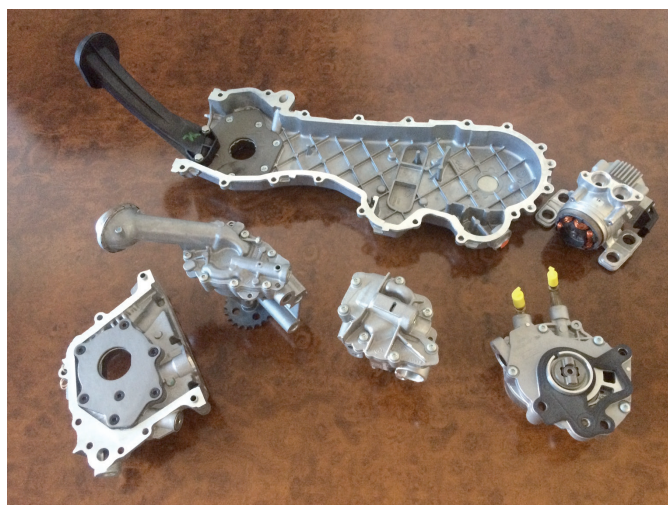
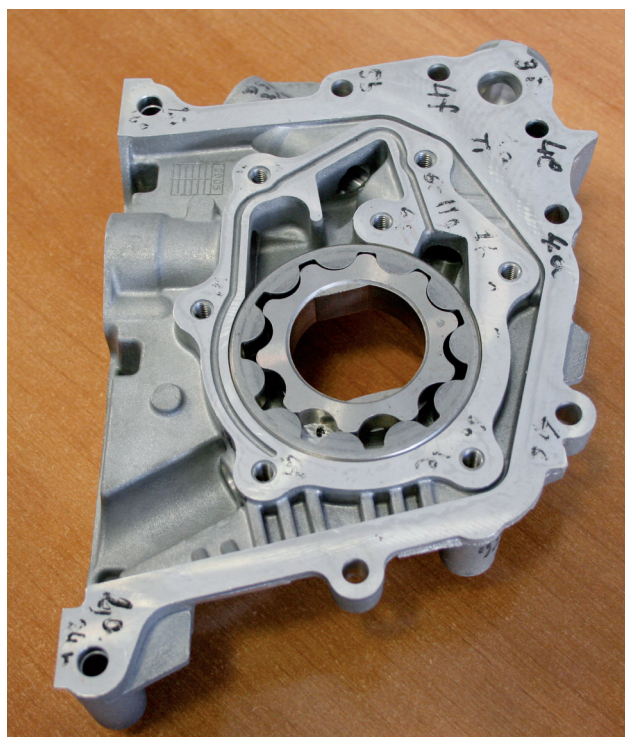
nes y alimentan una o más islas de lavado (fig. 6). Este tipo de organización permite concentrar por familias distintas bombas y, al mismo tiempo, garantiza una importante flexibilidad. «Las lavadoras de mesa giratoria de las islas -explica Adriano Archetti, de la dirección técnico-comercial de la división de lavado de Tecnofirma- están equipadas con un software reprogramable, de forma que se adapte a diferentes formas y complejidades de las bombas, sin tener que reajustar toda la máquina, cuando se produjeran cambios de la sección que hay que lavar. Las máquinas de lavado tradicionales no eran capaces de alcanzar las especificaciones solicitadas, debido a la creciente complejidad de las piezas».

«Nuestro ciclo de fabricación – puntualiza Giovanni Barletta- de hecho comprende tanto las fases de mecanizado (por arranque de viruta), como el lavado final. Las piezas que trabajamos (figs. 7, 8) son complejas y tienen canales profundos y estrechos, que se cruzan entre sí. Una bomba típica para lubricar el motor, de rotor, hoy día ha evolucionado

kable flexibility: inside the rotating table washing, explains Adriano Archetti, technical business manager of Tecnofirma washing department, it is enough to set up again the robot software in order to adequate it to different pumps without adequating the whole washing machine. Traditional washing machines were not able to meet specific requirements due to always more complex items.

«Our productive cycle- underlines Barletta- include both mechanical process with the removal of metal chips and the next washing. The items we processes (fig. 7, 8) are complex and with very deep and narrow ducts which cross each other.

The traditional pump to grease the engine is usually a rotor one: we evolved by using pumps with variable delivery which allow a remarkable saving. Usually they are installed inside the engine and for some models they are the carter of the engine itself. Pump with variable delivery does not waste energy and the engine depletes less up to 4%, and it works very well.



7, 8 – I pezzi delle pompe a olio prodotte da Pierburg. Si noti la complessità della sezione, costituita da canali di limitata dimensione che si intersecano tra di loro.

Las piezas de las bombas de aceite producidas por Pierburg. Nótese la complejidad de la sección, formada por canales de dimensiones limitadas que se cruzan entre sí.

Parts of oil pumps made by Pierburg. It is a complex section composed by ducts with limited dimensions which intersect

e il motore consuma meno, circa il 4%, ed è un sistema molto efficiente. A partire dalla fusione, che non facciamo noi, tutte le altre lavorazioni sono effettuate internamente, consegniamo il prodotto finito direttamente al cliente. In questo momento i nostri clienti principali sono i gruppi FCA, Ford e Renault, ma Pierburg lavora per tutti i principali costruttori di auto mondiali».

Le specifiche di pulizia di questi pezzi sono sempre più restrittive perché l'olio che lubrifica il motore deve essere estremamente filtrato da impurità. Per questo motivo Giovanni Barletta segue una politica di continuo aggiornamento tecnologico dei macchinari, in modo che rispondano alla crescente domanda di miglioramento qualitativo.

IL CICLO DI LAVAGGIO

Tutti i pezzi sono posizionati su vassoi preformati (fig. 9). Dopo la lavorazione meccanica, sempre robotizzata, i pezzi vengono collocati nell'isola di lavaggio e caricati

y constituye un sistema más complejo de caudal variable de paletas, lo que permite un ahorro considerable de combustible. Normalmente estas bombas están colocadas dentro del motor, en algunos modelos también hacen de cárter al mismo motor. Nuestras bombas van directamente en las líneas de ensamblado final de los motores (en este momento, nuestros clientes principales son los grupos FCA, Ford y Renault, pero Pierburg trabaja para todos los principales fabricantes mundiales de automóviles). Las especificaciones de limpieza de estas piezas son cada vez más estrictas, porque el aceite que lubrifica el motor debe estar completamente libre de impurezas».

EL CICLO DE LAVADO

Todas las piezas se colocan en bandejas preformadas (fig. 9). Tras el mecanizado, operación también robotizada, las piezas llegan a la isla de lavado, donde un robot las carga automática-

Beginning from the casting, that we do not process, all the other processes are insourced and we deliver the finished product directly to the customer.

Actually our main customers are FCA, Ford and Renault group but Pierburg works for all main automotive manufacturers».

Cleaning specifications of these items are always more strict as the oil that greases the engine must be extremely filtered from impurities.

For this reason Giovanni Barletta keeps updating its equipment in order to meet the best quality level growing demand.

WASHING CYCLE

All the items are positioned on pre-shaped trays (fig. 9). After the robotised mechanical processing; the items are placed in the washing area and automatically loaded by a robot (fig. 10).

automaticamente da un robot (fig. 10). Mentre scarica il prodotto lavato, il robot carica quelli non trattati.

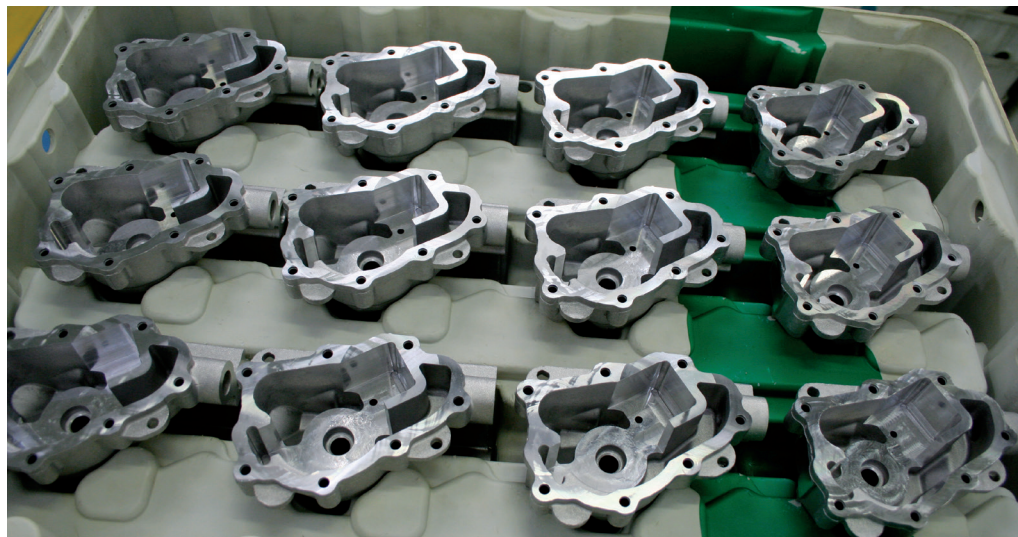
Anche il ciclo di lavaggio, all'inter-

mente en la máquina (fig. 10), después de descargar el producto ya lavado.

También el mismo proceso de lavado prevé la ayuda del robot

The robot uploaded the washed item and in the meanwhile it loaded the items to be treating.

Also the washing cycle inside



9 – I pezzi vengono posizionati su vassoi preformati.

Las piezas se colocan en bandejas preformadas.

The items placed on pre-shaped trays

10 – Caricamento automatico tramite robot dei pezzi nelle macchine per la successiva lavorazione.

Carga automática mediante robot de piezas en las máquinas para la posterior elaboración.

Automated loading through robot of the items in the machines for next processing



11 – All'interno della macchina di lavaggio a tavola rotante, dove si effettua un lavaggio generalizzato ma direzionato, è installato un robot che tramite un ugello, con getti ad elevata pressione (fino a 350 bar) e posizionati, raggiunge i canali meno accessibili della fusione.

Dentro de la máquina de lavado de mesa giratoria, donde se efectúa un lavado generalizado pero direccionado, hay un robot instalado que mediante una boquilla con chorros de alta presión (350 bar) y posicionados, alcanza los canales menos accesibles de la pieza.

Inside the rotating table washing machine where the general but directed washing is processed, there is a robot which through positioned and high pressure nozzles (350 bar) it is possible to reach the less reachable ducts of the casting

no della macchina, prevede l'ausilio del robot (fig. 11). In sintesi prevede:

- ☐ carico
- ☐ lavaggio generale con acqua (aggiornata da un prodotto chimico leggermente passivante) – fig. 12
- ☐ lavaggio posizionato ad alta pressione (fino a 350 bar) tramite

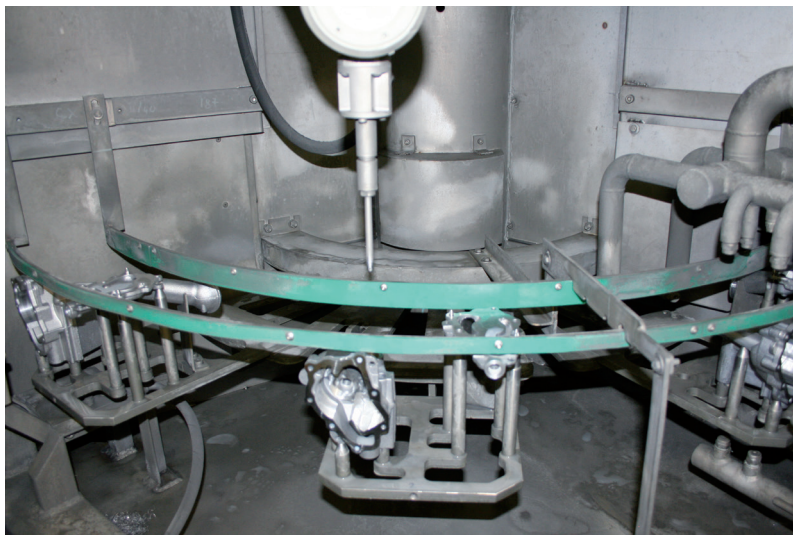
(fig. 11). En resumen, estas son las distintas fases del proceso:

- ☐ carga
- ☐ lavado general con agua (lleva como aditivo un producto químico ligeramente pasivante, fig. 12)
- ☐ lavado posicionado de alta presión (350 atm), mediante robot antropomórfico (fig. 13)
- ☐ secado

the machine is performed by a robot (fig. 11).

It consists of:

- ☐ loading
- ☐ general washing through water (to which is added a chemical product lightly passivating) – fig. 12
- ☐ high pressure (350 bar) positioned washing through robot



12 – All'ingresso del pezzo (in foto, sulla destra) la macchina effettua un primo lavaggio generale.

Cuando entra la pieza (en la foto, a la derecha) la máquina efectúa un primer lavado general.

When the item enters (in the picture on the right) the washing machine performs the first general washing

13 – La fase successiva prevede il lavaggio posizionato tramite il robot, opportunamente programmato in base al pezzo che deve essere trattato. Segue un lavaggio direzionato e le fasi di asciugatura.

La siguiente fase prevé un lavado mediante robot, debidamente programado en función de la pieza que haya que tratar. Sigue un lavado direccionado y las fases de secado.

Next phase expects the positioned washing through the robot, conveniently set up according to the item to be treated. Next a positioned washing and then the drying phases.

robot – fig. 13
☐ asciugatura
☐ scarico.

CONCLUSIONI

L'automazione nell'industria è una realtà consolidata e necessaria, per le esigenze produttive di flessibilità e per la richiesta di standardizzazione dei risultati. «Le scelte di organizzazione produttiva dipendono da più fattori – conclude Barletta. L'utilizzo di sistemi robotizzati ha alcuni vantaggi: sono standardizzati (le multinazionali gradiscono la possibilità di avere gli stessi processi in tutto il mondo), danno risultati omogenei, non richiedono complesse conoscenze da parte degli operatori; con Tecnofirma abbiamo un rapporto consolidato da parecchi anni perché ha sempre seguito le nostre esigenze di miglioramento sia dei processi che dei risultati, collaborando alla messa a punto in base alle nostre esigenze. In questo modo abbiamo la garanzia di riproducibilità degli standard di pulizia che ci vengono richiesti dalle case automobilistiche».

Segnare 1 su cartolina informazioni

☐ descarga.

CONCLUSIONES

La automatización robotizada flexible en la industria manufacturera es una realidad consolidada y necesaria, para satisfacer a exigencias de productividad y estandarización en el tiempo de resultados óptimos. «Las decisiones a la hora de organizar la producción dependen de varios factores -concluye Giovanni Barletta- pero el uso de sistemas robotizados, incluso en las fases de lavado, se caracteriza para unas ventajas típicas: se estandarizan los procesos (las multinacionales prefieren la posibilidad de tener los mismos procesos en todas las unidades productivas del mundo), se logran resultados homogéneos, no se requieren habilidades complejas a los trabajadores. Con Tecnofirma tenemos una relación consolidada desde hace varios años porque siempre ha cumplido con nuestras exigencias de mejora continua, tanto de los procesos como de los resultados. Las islas robotizadas que utilizamos nos proporcionan la máxima garantía de reproducibilidad de los estándares de limpieza que nos demanda la industria automotriz internacional».

Marcar 1 en la tarjeta de información



– fig. 13
☐ three drying phases (through air blowing)
☐ uploading.

CONCLUSIONS

The automation in industry is a consolidated and necessary reality, for the production needs of flexibility and for the demand of results' standardization. «The productive organisation choices depend on several factors - concludes Barletta. The use of robotised systems has some advantages: they are standardized (multinationals like the ability to have the same processes all over the world), results are homogenous, and the operator must not be very skilled; with Tecnofirma company we have a strong relationship since a long time because it has always meets our needs of improvement both for process and for t results, collaborating in the development according to our needs. So we are guaranteed reproducibility of cleaning standards that automotive manufacturers ask to us».

Mark 1 on information card