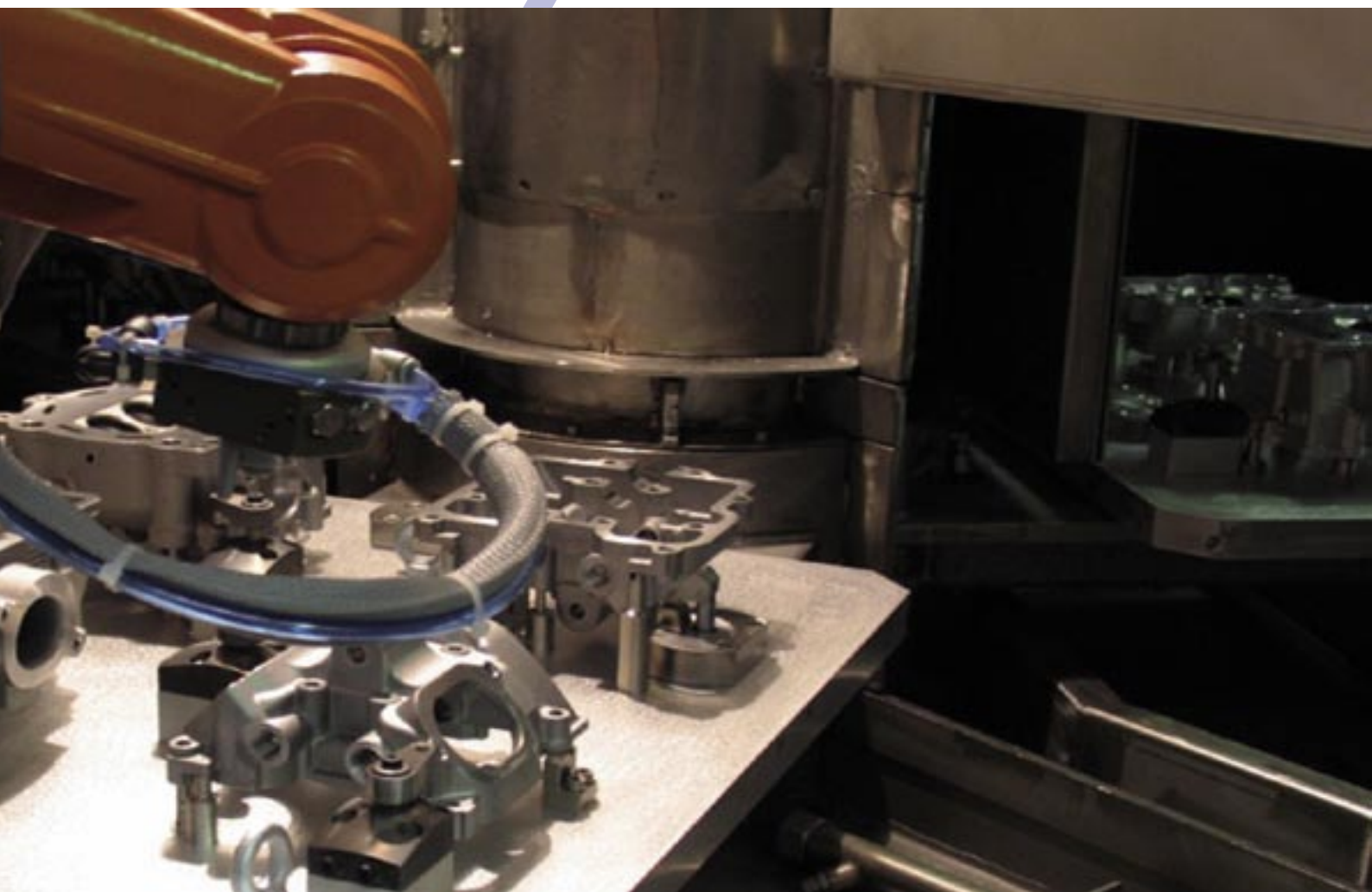


d o s s i e r
di MARGHERITA LEPRI

LA 'FIRMA' DEL LAVAGGIO

L'impegno costante nella ricerca e sviluppo di tecnologie innovative per i trattamenti superficiali, una solida organizzazione orientata al cliente, la qualità e l'affidabilità delle prestazioni impiantistiche: Tecnofirma mette a disposizione degli utilizzatori le proprie competenze e conoscenze sul lavaggio industriale per perseguire sempre più ambiziosi obiettivi





■ Attiva da oltre 50 anni nella progettazione e costruzione di impianti per il trattamento superficiale, Tecnofirma investe ingenti risorse in ricerca e sviluppo per il lavaggio e la verniciatura industriali. Con una vasta e differenziata gamma di macchine standard e personalizzate, l'azienda è in grado di assicurare soluzioni specifiche capaci di soddisfare qualsiasi esigenza. Prima azienda del settore ad aver conseguito nel 1992 la certificazione del Sistema Qualità secondo le norme UNI EN ISO 9001, il suo attuale core business è rivolto ai trattamenti di superfici in plastica e metallo nei più diversi comparti,

dall'automotive alle macchine agricole, dagli apparati elettrici all'arredamento, dagli elettrodomestici alle pompe e valvole, dagli utensili ai contenitori ecologici.

Grazie alle sinergie con il Gruppo TT Tecnofirma Team, nato da una politica di acquisizioni e partecipazioni societarie, l'azienda raggiunge anche i clienti delle industrie del legno, del vetro e della carta. Unite dalla stessa visione di mercato e dall'identico settore applicativo, il trattamento di superfici, le imprese del Gruppo TT operano in co-design con i clienti, seguiti da tecnici esperti in ogni fase della trattativa, dal progetto condiviso alla manutenzione dell'impianto



Lavaggio robotizzato Tecnofirma ad alta pressione per teste cilindro

IMMERSIONE ESTREMA

Tecnofirma ha recentemente rinnovato un modello storico della sua produzione: Multiwash. Si tratta di una macchina ideata alla fine degli anni Ottanta, originariamente pensata per lavare particolari vari, posizionati in cestelli all'interno di una camera a tenuta stagna dove si susseguono gli stadi di lavaggio a spruzzo, lavaggio ad immersione con agitazione forzata del bagno e asciugatura con aria calda ricircolata. Il tutto con il cestello mantenuto costantemente in rotazione. Multiwash era, e rimane, una soluzione ideale per particolari di media complessità, che ha permesso in più di un caso di abbandonare il lavaggio con solventi per passare al lavaggio a base di acqua. La versione 'rinnovata' è stata battezzata Multiwash Extreme, che, grazie all'aumento delle pressioni e delle portate in gioco, rende ancor più efficace il lavaggio idrocinetico. Rispetto al modello tradizionale, in Multiwash Extreme si possono trattare particolari di geometria complessa. Questi vengono fissati su appositi pallet porta pezzi. Una volta introdotto il pallet nella camera di trattamento, il lavaggio è direzionato con getti violenti sulle zone di maggior criticità, mentre la vorticoso agitazione dell'acqua in fase d'immersione rimuove le impurità più ostinate, convogliandole istantaneamente nel sistema di filtrazione automatico. L'asciugatura sottovuoto con tamburo in rotazione consente l'evaporazione della soluzione lavante, anche in zone di difficile accessibilità e garantisce una temperatura dei particolari in uscita che ne assicura la gestibilità da parte degli operatori. Particolari accorgimenti permettono di ottenere prestazioni elevate, contenendo le potenze in gioco e riducendo i costi di esercizio.



Multiwash Extreme, grazie all'aumento delle pressioni e delle portate in gioco, rende più efficace il lavaggio idrocinetico

e all'assistenza mirata post vendita. Strutturata in due Business Unit, lavaggio e verniciatura, i prodotti della prima comprendono impianti e macchine ad immersione, a spruzzo, idrocinetiche, a getto mirato, quelli della seconda impianti a polvere e a liquido con applicazioni a spruzzo, ad immersione con elettrodeposizione e a flowcoating.

Storicamente impegnate nella ricerca di soluzioni innovative, entrambe le divisioni sono da sempre ispirate dalla necessità di perseguire lo sviluppo tecnologico.

Con Francesco Goi, direttore generale di Tecnofirma, abbiamo ripercorso la storia dell'azienda e abbiamo esplorato le condizioni attuali e le possibilità di sviluppo della tecnologia del lavaggio industriale, che potrà inaugurare una nuova fase di crescita in una realtà in costante evoluzione.



Francesco Goi, direttore generale di Tecnofirma

IL CONCETTO DI PULIZIA

“Il concetto di pulizia dei componenti - spiega Francesco Goi - viene un po’ trascurato in letteratura in quanto apparentemente è un concetto molto semplice. Si tratta di rimuovere da un particolare meccanico eventuali residui che rimangono dopo un processo di lavorazione. A causa di questa apparente semplicità concettuale non si sono imposti degli standard condivisi. L’idea di pulizia è semplice, ma l’ottenimento di un buon livello di pulizia è una condizione importante per garantire la qualità e l’affidabilità del prodotto finito, dopo l’assemblaggio”. Come viene misurata la pulizia dei pezzi? “Ancora oggi ciascun capitolato definisce la pulizia ‘a suo modo’. Nel corso del tempo c’è stata la seguente evoluzione: in

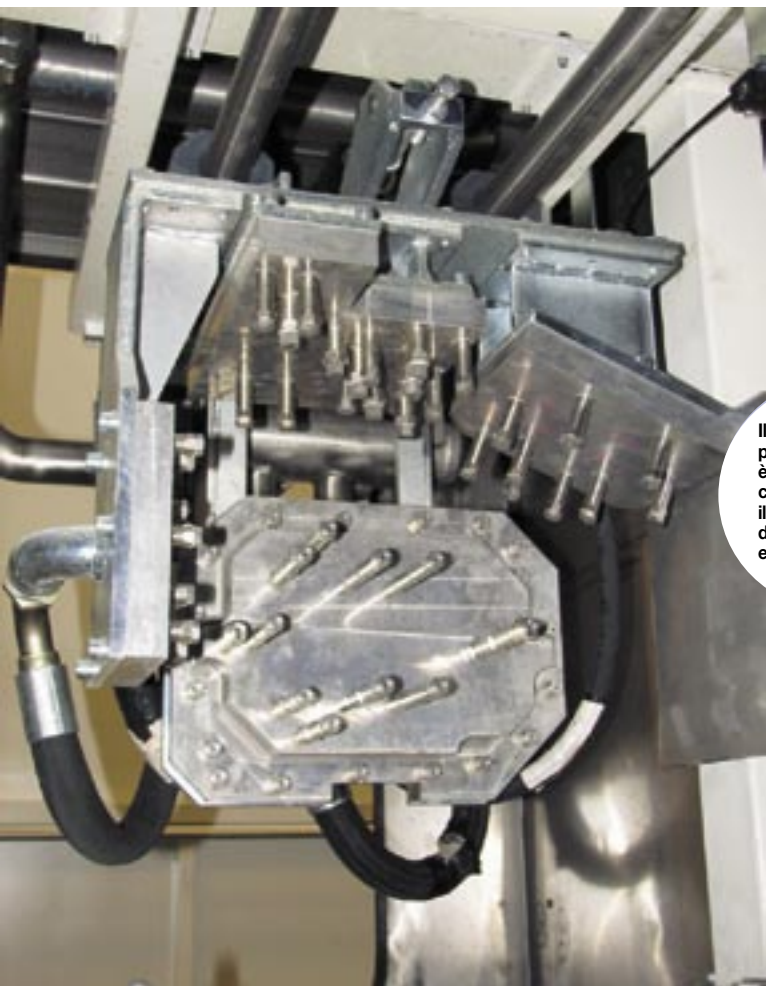
PER PARTICOLARI COMPLESSI

L’impianto di lavaggio Tecnofirma con sistema di trasporto a trasferta (o lift and carry) è ideale per il trattamento di precisione di particolari complessi. La movimentazione a trasferta si inserisce perfettamente nelle linee di produzione automatizzate. Consente cadenze elevate ed un alto grado di precisione nei posizionamenti, rendendo possibile il lavaggio mirato di eventuali zone critiche (fori, cavità, condotti) mediante l’accoppiamento di ugelli di spruzzo e soffiaggio. Grazie al suo sviluppo in linea, è possibile prevedere qualsiasi ciclo di trattamento. Si tratta di un impianto affidabile ed efficiente.

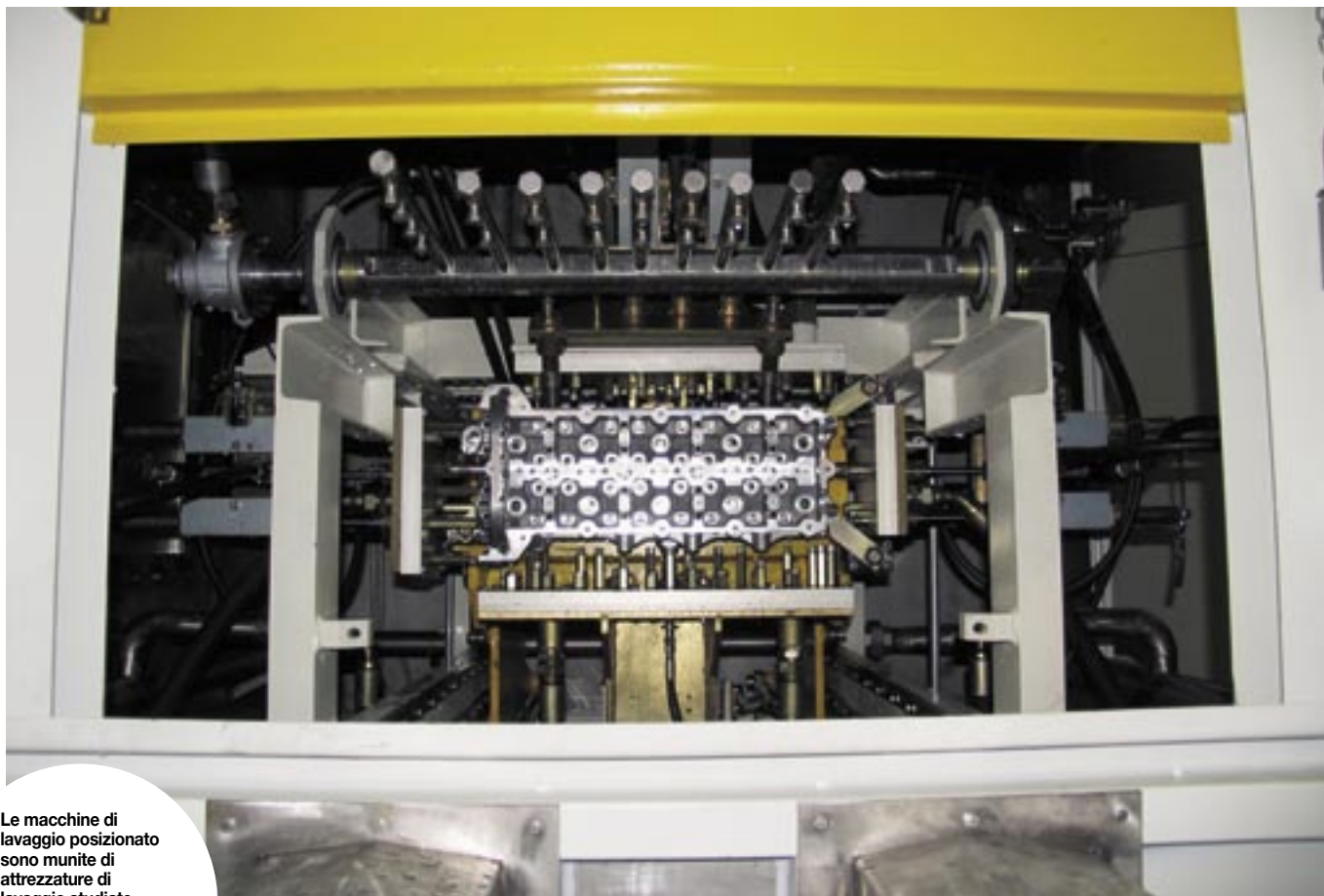
principio si è partiti richiedendo il criterio gravimetrico, ovvero il numero di milligrammi tollerati per unità di superficie lavata o pezzo. In seguito, al criterio gravimetrico si è affiancato il criterio granulometrico: oltre ai milligrammi gli utenti hanno cominciato a definire la dimensione massima in micron del contaminante ammesso dopo il processo di pulizia. Esempio di richiesta classica: nessuna particella superiore ai 400 micron. Questo passaggio, ovvero l’escludere categoricamente che si possa trovare anche solo una particella di dimensione superiore ad un qualsivoglia valore, è stato critico. Basti considerare che la stessa filtrazione, utilizzata per rigenerare la soluzione lavante, garantisce performance di tipo statistico, motivo per cui in seguito sono stati introdotti dei criteri di tolleranza sul risultato atteso”.

L’EVOLUZIONE CONTINUA

L’impegno delle imprese per il raggiungimento di nuovi e sempre più affidabili standard di finitura, ha portato ad uno sviluppo costante del controllo della pulizia.



Il lavaggio a getto posizionato è il processo che più garantisce il raggiungimento di target di pulizia estremi



Le macchine di lavaggio posizionate sono munite di attrezzature di lavaggio studiate appositamente per i singoli pezzi, quindi richiedono un impegno progettuale specifico

“Oggi - afferma Goi - i criteri gravimetrico e granulometrico sono stati ulteriormente elaborati. C'è chi, ispirandosi alla normativa che regola le analisi di pulizia dei fluidi

ISO 4406, ha definito delle tolleranze di numero di particelle ammesse per singole fasce dimensionali (esempio: su un particolare, per 1.000 cm² di superficie sono ammesse, dopo il lavaggio, da 2 a 4 particelle superiori a 400 μ ; da 32 a 64 particelle comprese fra 150 e 400 μ ; da 16.000 particelle comprese fra 15 e 150 μ).

Altri indicano un obiettivo di massima su un particolare nella sua completezza (per esempio 50 mg ammessi per blocco motore) e poi affinano la richiesta su un sottoassieme più delicato (ad esempio il circuito dell'olio), per cui si

danno un target gravimetrico più restrittivo e delle limitazioni granulometriche”. Come si verifica il grado di pulizia una volta che si procede al lavaggio? “Anche in questo caso - spiega Francesco Goi - ciascuno definisce a capitolato una procedura di verifica

dei risultati. C'è chi effettua un lavaggio ad immersione con ultrasuoni, definendo la frequenza degli ultrasuoni stessi, la potenza per litro, il tempo di trattamento e il fluido utilizzato per la pulizia; chi prevede un lavaggio a spruzzo con solvente indicando o meno pressioni, portate e procedure di applicazione; chi allo spruzzo affianca un'azione meccanica con spazzolino; chi si limita ad un'osservazione a secco, deponendo i particolari su un foglio di carta bianca, eventualmente muovendoli o battendoli con un martello per favorire la fuoriuscita del contaminante”.

ANCHE CON IL ROBOT

L'impianto di lavaggio con robot antropomorfo è particolarmente indicato per il trattamento di precisione di manufatti complessi, anche di forme diverse. L'inserimento del robot nell'impianto di lavaggio (sia esso del tipo a cabina, a trasferta o a ricircolo di pallet) consente, infatti, dopo una semplice programmazione dei movimenti, di posizionare l'ugello fissato al polso in prossimità degli anfratti critici da fluire. La soluzione robotizzata è ideale qualora il cliente necessiti di manufatti complessi perfettamente lavati, senza peraltro avere volumi di produzione sul singolo prodotto tali da giustificare l'impiego di impianti su misura. Con l'implementazione dei circuiti ad alta pressione (400-800 bar) l'impianto con robot antropomorfo è particolarmente efficiente per svolgere operazioni di sbavatura.

C'È ALTA PRESSIONE

Un'applicazione di grande successo è l'alta pressione. L'alta pressione, 250-1.200 bar, elimina le bave precarie/pendule. Per anni si è cercato di definire in maniera scientifica i limiti della performance. Alla fine, quello che tutti condividono oggi è che il processo di sbavatura ad alta pressione va inteso come un test sulla bava: ovvero, dopo un test ad alta pressione se la bava non si è staccata, significa che è in grado di resistere a questo tipo di sollecitazione. Questo impianto è particolarmente indicato per sbavature di intersezioni di fori e canali.

LE REGOLE CHE FANNO LA DIFFERENZA

Nel mondo del lavaggio di precisione a detergenti acquosi ci sono due filosofie impiantistiche tra loro alternative. In modo intuitivo sono il corrispettivo del bagno in vasca (lavaggio ad immersione) e della doccia (lavaggio a spruzzo, con possibilità di orientare i getti). Tecnofirma, che sviluppa soluzioni all'avanguardia su entrambi i fronti, ritiene che sia fondamentale attenersi in ogni caso a norme precise.

“Quando le richieste di pulizia sono vincolanti, è bene che tutto il processo produttivo dei particolari tenga conto di questi obiettivi. Non si deve pensare - dichiara Goi - che l'impianto di lavaggio sia l'unico preposto all'obiettivo 'pulizia', per quanto quest'ultimo sia il più importante.

Quindi, dopo essersi assicurati di aver scelto un buon impianto, un buon sistema filtrante e un buon prodotto chimico, occorre fare attenzione ad altri accorgimenti che riguardano il processo produttivo 'a monte' e vanno scelte con cura le macchine utensili. Le regole principali sono essenzialmente quattro. Per prodotti complessi che richiedono più lavorazioni critiche, a valle di ciascuna di esse deve essere previsto un lavaggio interoperazionale dedicato alle superfici lavorate. A ciascun lavaggio interoperazionale va richiesto lo stesso grado di pulizia che si richiede poi al lavaggio finale.

Si deve evitare che alla lavatrice arrivino dei trucioli incollati alla superficie del pezzo o arrugginiti. Per consentire ciò, è bene che il lavaggio segua immediatamente la lavorazione. Qualora invece sia indispensabile prevedere degli stoccaggi, è bene assicurarsi che le condizioni di immagazzinamento

Il fluido lavante passa attraverso sistemi filtranti che ne garantiscono la pulizia; ai getti di lavaggio spesso seguono getti d'aria compressa, che contribuiscono all'asciugatura dei particolari e all'eliminazione di eventuali particelle residue

piuttosto che la protezione fornita al pezzo ne garantiscano la conservazione. Bisogna evitare che i trucioli arrivino al lavaggio pressati nei fori ciechi o incastrati con effetto molla nei fori filettati, risultato che si ottiene lavorando sulle macchine e sugli utensili usati per la lavorazione. In caso di fusioni, è bene tener conto che sulle superfici grezze possono aderire scaglie residue che non necessariamente è possibile distaccare e rimuovere con processi di lavaggio. In tal caso, è bene procedere a monte della lavorazione (e quindi del lavaggio) con operazioni di finitura superficiale”.

