

Qualità' e ambiente del lavaggio industriale di motori

Daniilo O. Malavolti

Un elemento chiave della qualità dei motori a scoppio utilizzati dall'industria dell'auto, della moto e dei veicoli da lavoro è la totale pulizia dei loro componenti. L'eliminazione del periodo di "rodaggio", e l'affidabilità nel tempo di un motore dipendono in gran parte proprio dall'eliminazione dei contaminanti che si producono durante le diverse fasi di lavorazione dei componenti.

L'evoluzione tecnologica nella progettazione dei motori e la ricerca dell'economicità della loro fabbricazione hanno originato componenti sempre più complessi, con crescente difficoltà per i processi di lavaggio ai quali è richiesta l'eliminazione completa dei

contaminanti, in particolare nei fori passanti e nelle cavità cieche, che trattengono residui dei fluidi di lavorazione e trucioli, impurità solide, micro particelle d'alluminio e altri materiali.

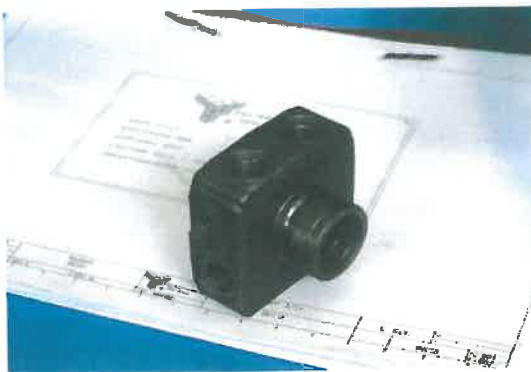
A questo aspetto tecnico se ne accompagna uno ambientale. Minimizzare l'impatto ambientale dei formulati detergenti a base acquosa -che hanno permesso di eliminare i solventi organici, tossici per l'uomo ed estremamente nocivi per l'ambiente- ma richiedono una fase di depurazione complessa al momento della loro eliminazione, al termine della vita utile.

Anche le tematiche ambientali, dunque, richiedono ai produttori d'impianti e apparec-



1 – L'interno di una delle macchine di lavaggio di Tecnofirma, viste durante la visita nel laboratorio di collaudo dell'azienda.

2 – Un piccolo pezzo con alcune cavità cieche e fori passanti.



3 – Parti complesse di motori, pronti per essere lavati.



4 – Una macchina per il lavaggio posizionato.



chiature di lavaggio la progettazione di sistemi capaci di risolvere problemi tecnici di lavaggio complessi e, nello stesso tempo, di ottemperare a norme di protezione ambientale sempre più severe.

Gli impianti di lavaggio devono poter soddisfare altre due esigenze di grande importanza:

- l'efficacia operativa nel tempo, e quindi la ripetitività qualitativa dei risultati del processo
- l'economia gestionale, che comprende il contenimento dei consumi di prodotto ed energetici, e la necessità di manodopera.

Un impianto di lavaggio di pezzi motoristici deve rispondere a queste principali richieste, deve armonizzare le esigenze di qualità, protezione ambientale, economicità.

Tra le aziende impegnate in questo sforzo di miglioramento, con una particolare attenzione al settore motoristico, Tecnofirma, Teknox e Icom hanno sviluppato un'esperienza industriale particolarmente significativa.

Alessandro Goi ci ha invitato a visitare lo stabilimento produttivo



5 – Particolare della zona di carico dei pezzi su carrelli calibrati.

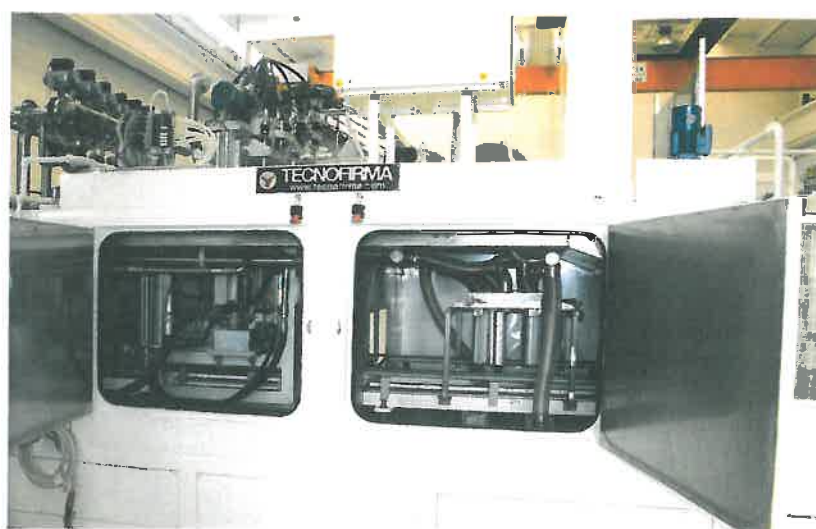
di Tecnofirma, per un aggiornamento sulle ultime proposte tecnologiche della sua azienda in questo settore.

Abbiamo visto, in fase di collaudo, lavatrici (fig. 1) che permettono il lavaggio calibrato di pezzi piccoli caratterizzati da un gran numero di fori (fig. 2), a mezzo di getti con cestello rotante. E una serie di impianti di lavaggio posizionato di parti di motore molto complesse (fig. 3), con alto grado di difficoltà d'eliminazione dei contaminanti proprio per il numero di cavità e fori passanti che trattengono truciolo e residui d'alluminio che si formano durante le lavorazioni meccaniche.

L'impianto di lavaggio per monoblocchi, di dimensioni e peso rilevanti (fig. 4), effettua diversi cicli di lavaggio, risciacquo e asciugatura programmati con PLC. Il programma gestisce tutte le fasi, dal carico

(fig. 5) alle successive funzioni, in modo totalmente automatico. In particolare, muove ogni carrello (o *pallet*), calibrato su ciascun pezzo, nelle posizioni più adatte allo svolgimento del processo (figg. 6 e 7),

6 – La zona operativa di una lavatrice per il lavaggio posizionato di componenti per motori.



7 – Un dettaglio dell'interno della macchina di lavaggio.



intorno a cui è stato sviluppato il progetto della macchina. Su questa base progettuale è stato quindi realizzato anche il sistema di trattamento delle acque di detergenza e lavaggio finale (figg. 11 e 12).

Anche per questa macchina i cicli di lavaggio posizionato sono gestiti mediante i movimenti dei carrelli portapezzi (o *pallet*, con funzione "alza e sposta"), con sede calibrata, in modo che ciascun pezzo sia nella posizione

dal carico allo scarico (fig. 8 e 9).

L'altro impianto è più complesso di quello ora descritto (fig. 10). Sempre progettato secondo le necessità dell'industria automobilistica, anche in questo caso con sviluppo a tunnel, lava altri pezzi molto complessi, con un gran numero di fori passanti (è l'impianto che lava i pezzi di fig. 3).

minio), conformazione e quantità dei pezzi da trattare, natura dei processi di lavorazione successiva, sono i parametri

8 – Qui sotto, stazione di carico.

9 – A destra, stazione di scarico.

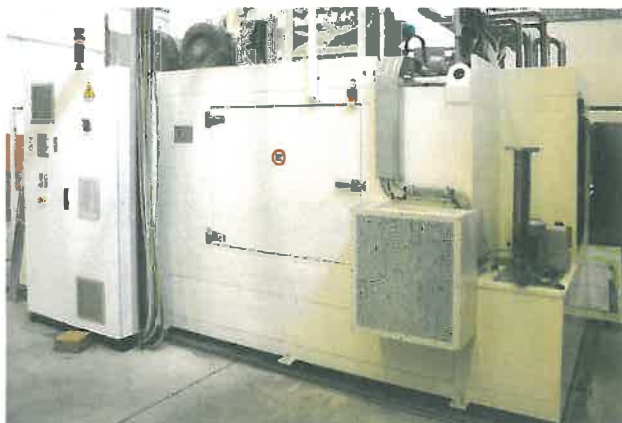


ottimale per il processo di lavaggio. E' un processo a spruzzo ad alta pressione, ottenuta con una pompa che lavora a pressioni regolabili, oltre i 100 bar (fig. 13). Il detergente acquoso è diretto nei fori e nelle cavità da una serie di ugelli posizionati in modo preciso e gestiti secondo le necessità. Controllo dei movimenti dei carrelli a sede calibrata e delle pressioni di spruzzatura del formulato detergente consentono la perfetta ripetibilità del ciclo per ogni singolo pezzo.

Le acque reflue, contaminate da oli, bave metalliche rimosse, solidi sospesi e soluzioni detergenti spente non sono, ovviamente, scaricate direttamente. I valori caratteristici superano i limiti di legge previsti per gli scarichi: oltre alla presenza dei contaminanti metallici (sia in soluzione che in sospensione), in genere hanno un elevato valore di COD e un alto contenuto di tensioattivi.

Pertanto sono immediatamente trattate, chiarificate, filtrate dall'impianto al servizio del tunnel di lavaggio, e riutilizzate nello stesso processo (fig. 14).

Nei casi visti, il posizionamento del pezzo è condizione necessaria



10 – Un altro impianto di lavaggio posizionato. A destra, il sistema di trattamento delle acque reflue.



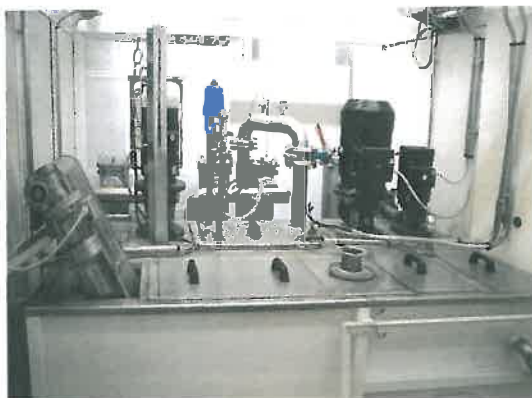
11 – Vista generale dell'impianto di trattamento delle acque.

12 – L'impianto di trattamento delle acque, da vicino.

13 – La pompa che invia la soluzione detergente agli ugelli posizionati.



14 – Un altro dettaglio dell'impianto di trattamento delle acque.



15 – Un robot antropomorfo di lavaggio posizionato.



per garantire precisione operativa dei getti di detergente a pressione nelle aree da lavare. Il pezzo è dunque collocato in una sede o maschera calibrata. In fase d'introduzione nella camera di lavaggio, si attiva il processo di lavaggio laddove necessario, attraverso rampe di ugelli fisse, mobili, oppure con sistemi manipolati da robot.

Una terza macchina di lavaggio posizionata vista nel nostro incontro è dotata di robot antropomorfo (fig. 15), che muove esattamente il getto - l'utensile di lavaggio - nelle zone da cui eliminare i residui contaminanti, sfruttando l'elevata pressione delle pompe (fig. 16).

Conclusione

I produttori di motori e loro componenti oggi hanno a disposizione sistemi molto sofisticati ma di gestione completamente automatica per il lavaggio dei loro pezzi complessi. In questi casi, il lavaggio posizionato offre vantaggi sensibili rispetto ai sistemi di lavaggio "generalisti":

- tempi di processo perfettamente misurati
- l'uso di precisione di getti a pressione molto

elevata, per massimizzare l'effetto meccanico del processo di lavaggio

- minor consumo di acqua e detersivi, che sono utilizzati solo dove e quando necessario
- minori quantitativi di liquidi spenti da smaltire, in misura ancora maggiore nel caso delle ultime soluzioni nanotecnologiche di lavaggio, in sostituzione dei sistemi di detergenza classici.



16 – Motore e pompa ad alta pressione (fino a 600 bar) che alimentano il robot antropomorfo di lavaggio.

Seguire 5 su cartolina informazioni



FIERA DEL LEVANTE
BARI
28-29-30 MAGGIO 2009
PADIGLIONE 18
INGRESSO VERDI

saloni della Verniciatura

a basso impatto ambientale del Mediterraneo



Il mondo della verniciatura e delle finiture ha un nuovo punto di incontro: Bari

Polveri, EcoCoating e Cleantech, tutto il mondo dei trattamenti delle superfici.

Ritorna la Mostra-convegno su prodotti, tecnologie e servizi per verniciatura e altri trattamenti di superficie che riunisce tutti gli operatori del settore: dalla verniciatura a polveri a quella a liquido fino al lavaggio, pulitura e vibrofinitura dei metalli. Dal 1997 Polveri, EcoCoating e Cleantech rappresentano le uniche manifestazioni in Italia e in Europa che attraversano trasversalmente tutte le categorie merceologiche al più alto livello, presentando agli operatori quanto di meglio la tecnologia ha a disposizione in questo settore. Nel 2009 affianca alla tradizionale sede di Verona (nel 2010) il nuovo punto di incontro di Bari per il centro e sud Italia, per i paesi che affacciano sul bacino del Mediterraneo e per tutti i paesi dell'est Europa.

Per la prima volta, al centro del Mediterraneo.



BARI
FIERA DEL LEVANTE

Segreteria organizzativa:
La Rivista del Colore Spa
Via Torri Bianche 3P - 20059 Vimercate (MI) - Tel. +39 039 629041 Fax +39 03962904208
info@larivistadelcolore.com - www.polveri.it www.ecocoating.it www.cleantech.it