

LA FILTRAZIONE E IL SUO RUOLO ATTIVO

REALIZZAZIONE

Meccanica
news

CON IL CONTRIBUTO EDUCAZIONALE DI

LA PROTEC
it Rocks.

INDICE



| | |
|---|---|
| LA FILTRAZIONE E LA MACCHINA UTENSILE | 4 |
| CONDIZIONI DI LAVORO CONTROLLABILI E NON | 5 |
| DALL'ANALISI ALLA PROGETTAZIONE | 6 |
| SISTEMA PERSONALIZZATO O MODULARE? | 6 |
| EQUILIBRIO E DESIGN | 7 |
| ALTA PRESSIONE E FILTRAZIONE..... | 8 |
| IL CASO LA PROTEC SRL | 9 |

OBIETTIVI

SOTTOLINEARE

**L'IMPORTANZA DEI SISTEMI DI FILTRAZIONE
PER LUBROREFRIGERANTI
NELLE MACCHINE UTENSILI**

MOSTRARE

**SOLUZIONI MODULARI E PERSONALIZZATE
NELL'AMBITO DELLA GESTIONE
DEI FLUIDI DA TAGLIO**

EVIDENZIARE

**COME UN FLUIDO CHE CONTENGA
MICROPARTICELLE DURE POSSA INTACCARE
LA QUALITÀ DEL MANUFATTO LAVORATO**

Qualità ed efficienza sono caratteristiche imprescindibili di ogni lavorazione per asportazione di truciolo. Se è vero che ogni lavorazione ruota, in primis, attorno alla macchina utensile è comunque un dato di fatto il ruolo chiave della lubrorefrigerazione. Raffreddare, lubrificare, ma anche favorire l'evacuazione del truciolo; tutto qui? In effetti c'è ben altro e, fra tutto, spicca la "pulizia" del fluido, un fattore che in passato è stato

spesso sottovalutato. Oggi è chiaro come un lubrorefrigerante "contaminato" possa compromettere seriamente la riuscita della lavorazione. È in questo scenario che si sviluppano i **Sistemi di filtrazione del fluido da taglio**, che possono essere anche tecnologicamente differenti, in modo da rispondere adeguatamente alle specifiche esigenze.



BOOSTER-ONE
centralina di filtrazione
e rilancio ad alta pressione
con PLC integrato
e collegamento ethernet

LA FILTRAZIONE E LA MACCHINA UTENSILE

Le esigenze del mercato odierno, che richiede manufatti di qualità sempre maggiore e tempi di consegna ristretti, hanno incentivato studi riguardanti la teoria della lubrorefrigerazione. Le moderne macchine utensili sono tecnologicamente sempre più performanti e veloci, ma se il fluido da taglio non raggiunge alti livelli di pulizia la lavorazione non sarà mai efficiente e la qualità superficiale difficilmente sarà all'altezza delle aspettative. Queste problematiche obbligano a rilavorazioni e, nei casi peggiori, allo scarto, con conseguenti

costi diretti e indiretti, come, per esempio, il danno di immagine.

Sia l'utente finale, ma soprattutto i costruttori di macchine utensili, si sono quindi resi conto dell'importanza di dotare le macchine di sistemi di filtrazione in grado di "ripulire" adeguatamente ed efficacemente il fluido. Questo genere di soluzioni fa in modo che la successiva adduzione, soprattutto in regime di alta pressione, sia quanto più esente da microparticelle e, più in generale, da elementi inquinanti.

SISTEMI DI FILTRAZIONE INTEGRATI ED ESTERNI

I sistemi di filtrazione, oltre a differenziarsi per tecnologia e funzionalità, possono essere catalogati secondo due macro-famiglie:

- **integrati** all'interno alla macchina utensile, quindi diventandone un tutt'uno;
- **esterni** alla macchina utensile, forniti da terze parti, ma con una perfetta integrazione tecnologica e di funzioni con il centro di lavoro.

I **sistemi esterni** stanno riscuotendo sempre maggiori consensi perché, oltre alla maggiore facilità di gestione del processo di filtrazione, lasciano inalterato il layout strutturale della macchina.

Un aspetto, quest'ultimo, molto interessante per i progettisti e i costruttori di macchine utensili. Inoltre, le soluzioni esterne permettono di **ottimizzare** lo sfruttamento degli **spazi** e questo è un plus non trascurabile, data l'endemica necessità dell'officina di reperire aree utilizzabili per la produzione.

Naturalmente sistemi esterni richiedono una sinergia fra il costruttore di macchine utensili e il fornitore di sistemi di filtrazione, con una collaborazione che non si limita a "collegare" sistemi diversi in fase di installazione, ma nasce già in fase progettuale.

CONDIZIONI DI LAVORO CONTROLLABILI E NON

In quali condizioni dovrà lavorare il sistema di filtrazione? Sembra una domanda semplice, ma non sempre la risposta lo è altrettanto. Il primo scoglio è proprio capire come dovrà lavorare il sistema; si tratta di un problema in quanto l'utilizzatore finale non ha certezze né sulla lavorazione che dovrà fare la macchina utensile, né sul tipo di materiale o di lubrorefrigerante. È abbastanza diffuso il pensiero che, non sapendo a priori quali saranno le condizioni di lavoro, la filtrazione deve poter gestire tutto. Si tratta di un pensiero teoricamente condivisibile, ma fonte

di problemi per il progettista che si trova a dover dimensionare un sistema senza avere indicazioni e, di conseguenza, senza sapere quali saranno i parametri da tenere sotto controllo.

Lo spettro di richieste fatte ai sistemi di filtrazione è comunque molto ampio, variando fra chi ha acquistato una macchina utensile, ma non sa cosa dovrà lavorare nell'immediato o nel futuro. C'è poi chi sa cosa farà il centro di lavoro, ma ha a disposizione solo informazioni limitate come, per esempio, il tipo di materiale utilizzato. Infine, c'è chi sa esattamente cosa e come lavorerà la macchina utensile per tutta la sua vita utile. Queste rappresentano delle situazioni tipiche, ma naturalmente possono presentarsi sfumature diverse.

DALL'ANALISI ALLA PROGETTAZIONE

Un sistema di filtrazione deve trattare il **fluido**, con tutte le sue caratteristiche, e il **truciolo**, la cui tipologia dipende dalla lavorazione oltre che dal materiale. Oltre a questi due aspetti basilari, necessari per definire come sarà l'impianto, un altro elemento importante è rappresentato dalle **condizioni di lavoro**, che non è detto siano perfettamente chiare. Per questa ragione si parla di **fattori non controllabili**, che obbligano ad affrontare condizioni che non sono state previste e/o preventivate. Cosa significa? Significa che occorre progettare un impianto in grado di gestire anche queste situazioni.

Lo scenario è diverso se la macchina utensile nasce per lavorare un unico pezzo specifico: per il progettista tutte le

condizioni sono chiare a priori e quindi controllabili. Ciò consente di collaudare, eventualmente provando per alcuni mesi, macchina e impianto esterno di filtrazione già in casa del costruttore e, di conseguenza, eseguire opportuni test anche su richiesta dell'utente finale. **Collaudo e test adeguati** permettono di avere riscontri di funzionamento dell'impianto tali da ottenere una validazione preventiva. Talvolta, la macchina utensile completa viene installata presso il cliente che poi, in autonomia, stabilirà come lavorare. Indipendentemente da ciò, l'analisi è sempre il primo step per garantire un prodotto in grado di gestire ogni situazione in maniera ottimale.

PERSONALIZZATO O MODULARE?

Sempre più spesso si sente parlare di **tailor made**, ritenendo che la personalizzazione, anche spinta, sia la soluzione a tutte le problematiche. In parte ciò corrisponde a verità, ma occorre sempre tenere presente che il punto di partenza è capire quali prestazioni servono. Non è detto che ciò sia semplice, dato che anche i costruttori di macchine utensili potrebbero non aver chiaro

cosa realmente dovrà fare la macchina e, di conseguenza, le richieste in termini del rapporto pressione/portata o di filtrazione. Nell'incertezza, un'ipotesi potrebbe essere il **sovradimensionamento**, ma le ricadute sui costi potrebbero non essere accettabili, quindi, ancora una volta, la fase di analisi e valutazione delle condizioni di lavoro diventa strategica. Dall'analisi deriva la scelta del miglior sistema con la possibile opzione della personalizzazione.

Personalizzazione o sistema tailor made modulare? Per quanto possano sembrare simili, le due strategie presentano caratteristiche e rischi differenti. La **personalizzazione** è in genere

caratterizzata da elevato rischio quando i componenti sono “nuovi”, quindi non ancora validati, mentre la modularità può essere letta come una sorta di collage mirato di componenti standard, quindi già ampiamente testati e validati.

La modularità si ripercuote positivamente su diversi aspetti, per esempio:

1. **funzionalità**, dato che il sistema composto da prodotti standard è collaudato;
2. **costi**, dato che non si parte da zero.

Questo vale tanto per i filtri, cuore del sistema di filtrazione, quanto per i componenti. Le problematiche legate alla personalizzazione sono fondamentali: il progettista che richiede una soluzione personalizzata deve essere consapevole del rischio elevato. Invece, se si affronta un approccio modulare con prodotti noti e collaudati, sempre a fronte di una analisi, si otterranno i risultati attesi, ma praticamente senza rischi.

EQUILIBRIO E DESIGN

L'**equilibrio** di un sistema è la condizione fondamentale per il corretto funzionamento e questo, a maggior ragione, vale nel caso della filtrazione e della gestione del truciolo, dove ogni componente deve lavorare in maniera sinergica. Questo significa che ogni singolo componente deve contribuire a **esaltare le performance** del sistema, proprio grazie alla sinergia raggiunta. Il contributo dell'equilibrio al raggiungimento delle performance è dunque fondamentale, tenendo presente che la sostituzione non attenta anche solo di un singolo componente può portare allo squilibrio, cioè a non rendere stabile il processo. Questo, in termini pratici,

cosa significa? Significa che l'eventuale “pretesa”, da parte dell'utilizzatore, sulla scelta dei componenti può essere fonte di instabilità, con il rischio che si instaurino criticità di varia natura, potenzialmente anche molto serie.

Affinché ci sia equilibrio è evidente il ruolo strategico del design, che è strettamente legato alle condizioni di lavoro e, di conseguenza, all'analisi preliminare. Conoscere le condizioni di lavoro significa aver preso coscienza dello stato delle variabili, note nel caso più fortunato, ma potenzialmente anche non note o con una variabilità tale da presentare rischi per il sistema. La progettazione deve essere tale da mettere al riparo, almeno entro certi limiti, dai possibili rischi di squilibrio. Naturalmente la soluzione più semplice sarebbe un sovradimensionamento del sistema, ma il costo si ripagherebbe? E non si parla solo dell'investimento iniziale.

Un ulteriore aspetto da non sottovalutare è la **manutenibilità**: il design corretto permette non solo di raggiungere le performance desiderate, ma di mantenerle nel tempo. Come si possono mantenere? Grazie alla

CONOSCERE LE CONDIZIONI DI LAVORO SIGNIFICA AVER PRESO COSCIENZA DELLO STATO DELLE VARIABILI

manutenzione che, purtroppo, rappresenta da sempre un punto critico. Per superare questo scoglio, l'evoluzione tecnologica si sta muovendo verso sistemi a manutenzione ridotta, autopulenti e con una limitata richiesta di interventi. È ovvio come ogni azienda vorrebbe ridurre a zero gli interventi, ma per ora la tecnologia non lo permette, anche se la tendenza è quella di ridurli drasticamente, rendendo la **manutenzione**

il più **agevole** possibile. Naturalmente interventi di pulizia o di sostituzione componenti devono essere eseguiti on site, ma la manutenzione in remoto rappresenta uno strumento estremamente valido per la diagnostica e per programmare eventuali manutenzioni, oltre che come supporto tecnico.

ALTA PRESSIONE E FILTRAZIONE



Le **lavorazioni in alta pressione** stanno diventando sempre più diffuse e, a maggior ragione con questa tecnologia, è importante aiutare il cliente a capire quale sia il sistema che meglio si confà alle sue esigenze. Come è noto, le lavorazioni in alta pressione prevedono un flusso del fluido da taglio con pressioni che possono raggiungere anche 150bar: se il lubrorefrigerante non raggiunge un alto livello di pulizia, si possono ottenere risultati disastrosi. Infatti, un fluido che contenga, per esempio, **microparticelle dure**, lanciate in pressione contro la superficie da lavorare, la intaccheranno in maniera importante, abbassando drasticamente la qualità del manufatto che andrà rilavorato, se non scartato. Non solo, anche le pompe possono essere danneggiate, così come gli utensili che vedranno compromessa la loro durata. La filtrazione è quindi importantissima, ma lo è anche il servizio consulenziale di analisi che ne consegue. Infatti, una corretta analisi permette di calcolare il rapporto pressione/portata e il dimensionamento degli ugelli.

Booster+, un sistema di filtrazione con serbatoio e pompa di rilancio ad alta pressione, il tutto controllato da un sistema PLC con touch screen

**NELLE LAVORAZIONI
IN ALTA PRESSIONE
SE IL LUBROREFRIGERANTE
NON RAGGIUNGE UN ALTO
LIVELLO DI PULIZIA SI POSSONO
OTTENERE RISULTATI DISASTROSI**

Le microparticelle dure non correttamente filtrate possono danneggiare gli utensili durante la lavorazione



IL CASO LA PROTEC SRL

L'attenzione alle richieste del mercato, basata sulla consapevolezza delle esigenze tecnologiche, spinge ogni giorno **La Protec** ad accettare la sfida, proponendo soluzioni a elevato contenuto innovativo. Dal 1995 l'azienda lombarda, con sede nel cremonese, mette a disposizione dei costruttori di macchine utensili il proprio know-how per offrire, nell'ambito della gestione dei fluidi da taglio, soluzioni di sicura soddisfazione, sia che si tratti di prodotti standard basati sul concetto della modularità, sia che si tratti di studiare soluzioni ad hoc, per rispondere a esigenze

specifiche. Il comparto di riferimento è quello dei costruttori di macchine utensili, preferendo non avere un rapporto diretto con l'utilizzatore finale, in modo da non creare interferenze con chi fornisce la macchina utensile. È proprio questa scelta di campo che obbliga a realizzare **attrezzature** che siano molto **affidabili** e che richiedano una **manutenzione minima**.

«La scelta della modularità, basata su componenti standard, è, secondo noi, vincente perché ci permette di offrire prodotti configurati in base alle funzionalità richieste alla macchina utensile, nonché alla sua taglia. Naturalmente, in caso nascano esigenze speciali, il nostro ufficio tecnico, in collaborazione con il team della Ricerca & Sviluppo, è in grado di sviluppare prodotti specifici.» Spiega **Tommaso Viola**, responsabile commerciale di La Protec.

La sinergia strettissima con la macchina utensile rende fondamentale sia l'analisi delle condizioni di lavoro, sia uno stretto scambio di informazioni col costruttore della macchina o, in alternativa, con l'importatore o il rivenditore. L'obiettivo è la piena soddisfazione del cliente. «La nostra filosofia è quella di proporci non solo come costruttori di impianti di filtrazione, ma come integratore

**PERSONALIZZAZIONE O SISTEMA
TAILOR MADE MODULARE?
PER QUANTO POSSANO SEMBRARE
SIMILI, LE DUE STRATEGIE
PRESENTANO CARATTERISTICHE
E RISCHI DIFFERENTI**

di tecnologie. Questo non solo semplifica la vita dei costruttori, ma riduce al minimo il rischio di errori e di problemi, e tutto ciò si traduce in un miglior servizio all'utilizzatore finale.» Proseguono da La Protec.
Il concetto alla base delle soluzioni di La Protec è il **Robust Design**: l'affidabilità che un sistema deve offrire, indipendentemente dalle condizioni di lavoro, nasce dalla "robustezza" della progettazione, che deve metterlo in grado di supportare carichi di lavoro con variabili anche non note. Questo comporta la necessità di individuare preventivamente possibili parametri incontrollabili ed errori, in modo da minimizzare eventuali parametri imprevedibili e l'eventuale insorgere di problemi in fase di esercizio.

Nei laboratori di La Protec vengono realizzati e valutati **cicli di filtrazione sempre diversi**, cercando il giusto equilibrio tra una fase e l'altra. Inizialmente viene studiata la risposta dei cicli al variare dei materiali in lavorazione, dei differenti lubrorefrigeranti e delle tipologie di filtri. Successivamente, vengono rielaborati e valutati i risultati sfruttando le potenzialità di algoritmi proprietari, messi a punto e validati nel corso degli anni. Questo modo di procedere consente di arrivare a un prodotto in linea col concetto di Robust Design, in grado quindi di assolvere in maniera ottimale il compito assegnato.



Impianto di filtrazione composto da un filtro a tamburo autopulente XL

KEYPOINT

QUANDO IL **FLUIDO DA TAGLIO** NON RAGGIUNGE ALTI LIVELLI DI PULIZIA LA LAVORAZIONE NON È EFFICIENTE E LA QUALITÀ SUPERFICIALE DIFFICILMENTE SARÀ ALL'ALTEZZA DELLE ASPETTATIVE



IL **FUNZIONAMENTO** DEI SISTEMI DI FILTRAZIONE È UNA QUESTIONE DI EQUILIBRIO: OGNI COMPONENTE DEVE LAVORARE IN MANIERA SINERGICA E CONTRIBUIRE A ESALTARE LE PERFORMANCE DEL SISTEMA



LA **PROGETTAZIONE** DI UN SISTEMA COMPORTA LA NECESSITÀ DI INDIVIDUARE PREVENTIVAMENTE POSSIBILI PARAMETRI INCONTROLLABILI ED ERRORI



REALIZZAZIONE

Meccanica

Gruppo Editoriale Tecniche Nuove SpA

Via Eritrea, 21 - 20157 Milano - tel. + 39 02.39090.1

www.automazioneews.it

www.tecnichenuove.com

CON IL CONTRIBUTO EDUCAZIONALE DI

LA PROTEC
it Rocks.

LA PROTEC S.R.L.

Via Sacchini, 29 - San Giovanni in Croce (CR) - Tel. 0375.310331

www.laprotec.com
