

MP Filtri

Pulizia “roll-off” dei sistemi idraulici

Quest'articolo – realizzato in collaborazione con l'azienda lombarda, specializzata in soluzioni per la filtrazione nel settore oleodinamico – fornisce un calcolo teorico dei requisiti di lavaggio appropriati al fine di rispettare gli adeguati livelli di pulizia di “roll-off” stabiliti all'interno dei sistemi idraulici

di Pietro Gabrielli



Nel momento in cui una qualsiasi macchina esce da una linea di assemblaggio o revisione è fondamentale tenere sempre sotto controllo i livelli di contaminazione dei sistemi idraulici, poiché la durata di questi ultimi può essere notevolmente compromessa se, durante il

relativo funzionamento, tali livelli fossero troppo elevati. In generale, dunque, è auspicabile montare qualsiasi componente o sistema con parti pulite in un ambiente di produzione controllato. Tuttavia, ciò potrebbe non essere sempre possibile e talvolta è necessario che l'intero sistema oleodinamico subisca un processo di pulizia dopo l'as-

semblaggio finale per raggiungere il livello di pulizia di “roll-off” desiderato. Gli esperti stimano che il 75% dei guasti ai componenti e al sistema oleodinamico siano causati dalla contaminazione, la quale provoca un'usura prematura e una perdita in termini di efficienza che può anche provocare un danno significativo.

LA SEDE MP FILTRI A PESSANO
CON BORNAGO (MI). LA MISSION
DELL'AZIENDA LOMBARDA È
AFFERMARSI COME PARTNER
DI RIFERIMENTO A LIVELLO
MONDIALE NELLA PROGETTAZIONE
E PRODUZIONE DI SOLUZIONI
COMPLETE CHE GARANTISCANO
UN'OTTIMALE CONTINUITÀ
D'ESERCIZIO DEI SISTEMI
OLEODINAMICI



Le sorgenti di contaminazione

In genere, le sorgenti di contaminazione possono essere caratterizzate come segue:

- Built-In - contaminazione involontaria lasciata nel sistema o in un componente durante l'assemblaggio iniziale o un intervento di manutenzione (come

esempi si possono considerare piccoli pezzi di saldatura e fibre di stracci di pulizia);

- Generato - contaminanti generati internamente durante il funzionamento del sistema o causati da usura, corrosione, agitazione, ossidazione o degradazione del fluido;
- Ingerito - contaminazione intro-

dotta esternamente che penetra in un sistema attraverso varie aperture come sfiatatoi, tergicristalli consumati, coperchi di accesso sigillati in modo errato, eccetera.

Quest'articolo mette in evidenza la contaminazione "built-in", in particolare i contaminanti da particolato, e come ripulire il sistema dopo l'assemblaggio finale. Tipicamente, i contaminanti da particolato includono piccoli pezzi di saldatura, polvere, fibre, trucioli di vernice e altre particelle indesiderabili e potenzialmente abrasive. Molte di queste particelle sono al di sotto della soglia visiva umana di 40 µm. Sebbene non possano essere visti, possono essere dannosi per un sistema.

"Roll-off Cleanliness"

Lo scopo principale della pulizia "roll-off" è minimizzare i danni ai vari componenti del sistema all'inizio della loro vita. Per sottolineare l'importanza di stabilire gli standard di pulizia "roll-off", l'Organizzazione Internazionale per la Standardizzazione (ISO = International Organisation for Standardisation) sta sviluppando nuovi standard che delineano la pulizia di componenti e sistemi. Una bozza di normativa, la ISO / WD 16431, descrive "la pulizia 'roll-off' di un impianto idraulico assemblato dopo il rilascio dalla zona di produzione". Questo titolo può cambiare con la finalizzazione del documento, ma è ovvio che l'obiettivo è fornire al cliente le attrezzature più pulite possibili.

Metodi di pulizia

Esistono diversi modi per pulire un sistema e spetta alla divisione manifattu-



riera di un'azienda decidere quali metodi utilizzare. L'obiettivo finale è quello di raggiungere il livello di pulizia desiderato al costo più ragionevole e in un intervallo di tempo minimo. Alcuni metodi per raggiungere questo obiettivo sono:

- lasciar funzionare il sistema durante il suo normale ciclo operativo e consentire ai filtri di sistema di pulire il fluido; il sistema funzionerà a bassa pressione durante il processo di pulizia/lavaggio (il vantaggio principale di questo metodo è la semplicità; tuttavia, uno svantaggio è che i filtri del sistema potrebbero non avere una capacità di trattenimento dello sporco sufficiente per durare tutto il processo di pulizia e potrebbero essere necessarie diverse modifiche agli elementi filtranti per pulire un sistema sporco. Questo metodo può anche danneggiare i componenti del sistema se il livello della contaminazione iniziale è troppo alto);

- utilizzare un'unità mobile di filtrazione, a volte indicato come "filter buggy" (filtro difettoso in italiano) o "kidney loop" (circolo renale in italiano, seguendo l'idea della dialisi renale). Questa unità mobile e autonoma filtra il fluido offline utilizzando la propria pompa, motore e filtro ed è progettata per funzionare a bassa pressione, generalmente inferiore a 100 PSI = 6,89 bar (il modo migliore per utilizzare questo dispositivo è collegare i tubi di aspirazione e di ritorno al serbatoio attraverso dei raccordi specifici e lasciarlo funzionare mentre il siste-

ma funziona a bassa pressione; l'olio che ritorna al serbatoio dalla linea di ritorno verrà filtrato attraverso l'unità mobile. Questo processo offline integra i filtri di sistema e riduce i tempi di pulizia);

- progettare un filtro offline che può essere collegato al sistema alla pressione di lavoro del sistema in modo tale che il sistema ne diventi l'alimentazione stessa. In questo caso l'apparecchiatura può essere messa in ciclo utilizzando l'energia idraulica del sistema offline. Non è necessario mettere in funzione il sistema principale se non per rimuovere l'olio

“ SI STIMA CHE IL 75% DEI GUASTI AI COMPONENTI E A SISTEMI OLEODINAMICI SIANO CAUSATI DALLA CONTAMINAZIONE ”



dalle linee che non sono in circolazione e che la portata del carrello sia grande quanto quella del sistema. L'idea è quella di mettere in ciclo il sistema a scopo di lavaggio ("flushing") ma non necessariamente alla stessa velocità operativa normale.

◀ LA STRUTTURA MP FILTRI, CHE SI ESTENDE SU UN'AREA DI CIRCA 45.000 M², COMPRENDE ANCHE UN REPARTO R&D E UN LABORATORIO ANALISI ALL'AVANGUARDIA, DOVE VENGONO STUDIATI NUOVI PRODOTTI, TECNOLOGIE E PROCESSI E DOVE VENGONO ESEGUITE PROVE DI COLLASSO, RENDIMENTO, PORTATA E COMPATIBILITÀ FLUIDI



Quest'ultimo metodo riduce al minimo i danni ai componenti del sistema. Non è economicamente possibile rimuovere tutti i contaminanti da un sistema. La maggior parte dei sistemi funziona senza problemi con una piccola quantità di contaminazione presente. La quantità di contaminazione che può essere tollerata in un sistema dipende dalla sensibilità del componente più critico. L'affidabilità del sistema continua a migliorare, tuttavia, quando vengono raggiunte le condizioni ideali. Questa soglia per il livello di contaminazione è stabilita dal produttore del componente e, in definitiva, dal costruttore del sistema.

Ipotesi di "pulizia"

Le dimensioni e il tipo di filtro utilizzati sono importanti per eseguire calcoli per la pulizia di un sistema oleodinamico. L'analisi qui esposta si avvale delle seguenti ipotesi: i contaminanti sono distribuiti uniformemente nel fluido; durante la pulizia "roll-off" nessun ulteriore contaminante penetra nel sistema e nessuna contaminazione viene introdotta; il filtro mantiene un rendimento costante e uniforme per tutta la sua vita lavorativa e non entra mai in bypass. Per evitare la sostituzione dell'elemento filtrante durante la pulizia "roll-off" il filtro deve essere adeguatamente dimensionato. È stato osservato come la contaminazione possa essere aggiunta inavvertitamente al sistema durante la sostituzione dell'elemento filtrante. Generalmente dopo che un sistema oleodinamico ha raggiunto il livello di pulizia richiesto, il sistema ha funzionato per un tempo significativo e alla temperatura di lavoro. Il mezzo idraulico e la contaminazione da particolato sono omogenei, realizzando quel fluido in cui i componenti vengono miscelati uniformemente (particelle e mezzi idraulici). Pertanto, quando il sistema oleodinamico viene spento le particelle si depositano nel serbatoio, nei componenti idraulici e nelle tubazioni del sistema. Quando quest'ultimo viene riavviato le particelle e il fluido idraulico non sono più omogenei: ciò può portare a livelli iniziali elevati di contaminazione per un lungo periodo di tempo fino a quando l'applicazione idraulica non tor-

na in temperatura e le particelle e il fluido idraulico sono di nuovo omogenei.

Le applicazioni reali

Le applicazioni reali varieranno da questa idealizzazione in una certa misura, ma non si prevede che la variazione influirà in modo significativo sui risultati. Le corrette procedure di pulizia "roll-off" proteggono l'impianto dalla nascita e consentono un numero inferiore di reclami in garanzia.

Al cliente finale viene fornito un siste-

ma di alta qualità con componenti puliti che soddisfano le sue esigenze di utilizzo iniziale. La pulizia "roll-off", tuttavia, è solo il punto di partenza per un funzionamento del sistema senza problemi. La responsabilità finale nel controllo della contaminazione spetta all'utente. Gli utenti devono mantenere un'adeguata filtrazione e praticare un controllo responsabile della contaminazione nel sistema per mantenere pulito il fluido e, di conseguenza, tutto il circuito oleodinamico.



 I GRUPPI DI FILTRAZIONE UFM 015 DI MP FILTRI SONO CONCEPITI COME UNITÀ PORTATILI PER IL CARICAMENTO E LA FILTRAZIONE DEI FLUIDI NEI SISTEMI OLEODINAMICI



 LE UNITÀ DI FILTRAZIONE MOBILI UFM 051 E UFM 091 DI MP FILTRI SONO IDEALI PER IL RIEMPIMENTO E IL RABBOCCO DI FLUIDI IDRAULICI E PER LA LUBRIFICAZIONE