

Tecnica di pompe a basso consumo energetico

Adattare le pompe ad alta frequenza con regolazioni di frequenza vale la pena!



Sempre più imprese che si occupano della lavorazione di metalli scoprono il potenziale di risparmio energetico nell'ambito dei lubrorefrigeranti (KSS), particolarmente per pompe ad alta pressione senza regolazione. La KNOLL Maschinenbau ha sviluppato un cosiddetto E-PASS il cui consente calcolare le possibilità di risparmio energetico durante le normali operazioni in meno di un'ora. Alcune aziende hanno già approfittato di questo servizio e in seguito deciso di attrezzare le loro pompe ad alta pressione delle macchine utensili di una regolazione della frequenza. Nell'esempio seguente il tempo di ammortamento si aggira a meno di due anni.

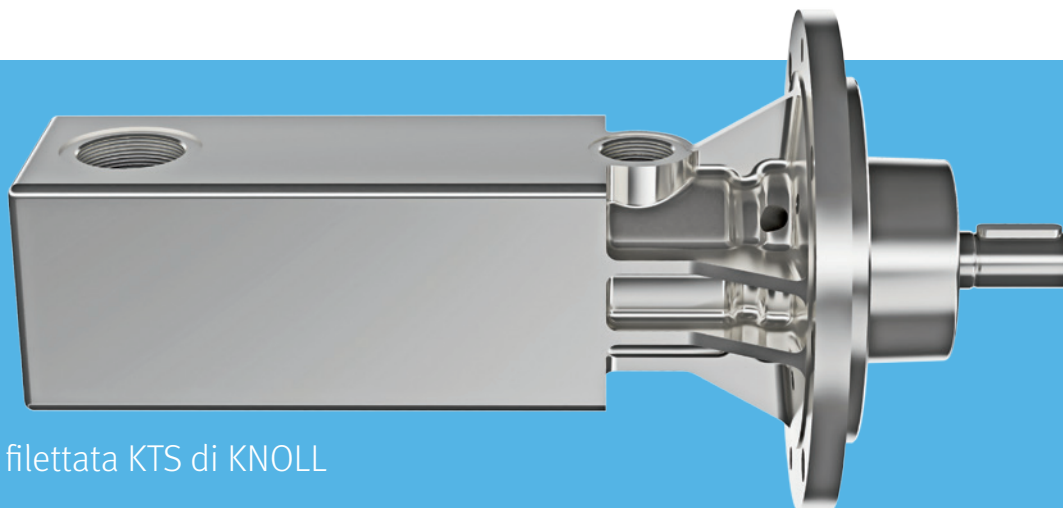
Per molte imprese la protezione dell'ambiente ha un significato importante, sia per quanto riguarda prodotti finali ecologici, sia per quanto riguarda la propria fabbricazione. I responsabili della produzione presso uno dei grandi fornitori dell'industria automobilistica in Germania, per esempio, si impegnano nella ricerca di nuovi concetti per la riduzione dell'impronta ecologica. Quindi tutti i processi sono soggetti a un continuo controllo e ottimizzazione nei termini di economicità, risparmio di energia e risorse non-

ché la tutela ambientale.

In questo modo era possibile scoprire un enorme potenziale di risparmio energetico nella truciatura di componenti pressofusi in alluminio nell'ambito delle pompe per l'alimentazione KSS ad alta pressione. Poiché le pompe erano finora attrezzate di una valvola Vario con diversi livelli di pressione, fu imminente la questione se valesse la pena adeguare il sistema con pompe controllate in frequenza.

Analisi rapida in base a valori pratici

I responsabili del reparto diedero volentieri il loro consenso alle analisi del consumo energetico proposto dalla KNOLL Maschinenbau, il fornitore leader di pompe, filtri e interi sistemi KSS, tanto più che la misurazione del consumo non significò un prolungato arresto delle macchine e di seguito si potrebbero presentare delle cifre concrete. Jochen Blerch, esperto per soluzioni energetiche a consumo efficiente della KNOLL, spiega lo sfondo del potenziale di risparmio: „Le pompe impiegate, attrezzate di valvole Vario provvedono a diversi livelli di pressione, però anche allo stesso flusso volumetrico, in modo che il lubrorefrige-



La pompa ad asta filettata KTS di KNOLL

La pompa ad asta filettata KTS di KNOLL, ad esempio, è una pompa volumetrica autoaspirante, che si distingue per le basse pulsazioni, l'elevata resistenza all'usura, l'elevato grado di efficienza e la lunga durata. L'operazione più efficace si raggiunge in abbinazione con la regolazione di frequenza KNOLL PQ-Tronic.

rante non utilizzato è costretto ad uscire. Questo comporta una molteplice perdita energetica che può essere rimediata attraverso un convertitore di frequenza. Esso provvede a una regolazione della pressione in funzione della richiesta, adeguando il numero di giri della pompa.“

Per l'analisi dell'efficienza, l'esperto KSS ha messo a punto un sistema di misurazione particolare, il KNOLL E-PASS, che consente, da un lato, di misurare il consumo di energia di una pompa ad alta pressione durante il processo e, dall'altro lato, di stabilire il quantitativo di potenza effettivamente necessario per il processo di lavorazione. Presso il fornitore automobilistico, Jochen Blersch si impegnò a valutare due centri di lavorazione per tipici componenti di serie. Fu necessario arrestare le macchine solamente per circa cinque minuti per poter installare la relativa tecnica di misurazione. Durante un completo ciclo di lavorazione, essa misura il flusso effettivo di KSS alla macchina e la relativa pressione. Inoltre, i dati necessari, come le ore d'esercizio, i costi della corrente e gli investimenti per l'equipaggiamento vengono inseriti nel computer.

In seguito al processo di misurazione si passò alla calcolazione. Dalla differenza tra il numero di giri fisso ed il numero di giri effettivamente necessario con l'ausilio di un convertitore di frequenza si calcolò il tasso maggiore del risparmio energetico. Grazie all'azionamento della pompa a

regolazione di frequenza, inoltre, si riduce la trasmissione di calore al lubrificante e all'aria circostante. Il funzionamento a carico parziale protegge la pompa e ne prolunga la durata. Nella valutazione E-PASS si tiene conto di tutti questi fattori.

Meno spese – un risultato evidente

Già pochi minuti dopo la misurazione si ottiene una stampa con le cifre relative al possibile risparmio energetico con l'adattamento del controllo in frequenza e al tempo di ammortamento. Jochen Blersch sottolinea un altro vantaggio del processo di misurazione: "Dai dati raccolti è possibile valutare anche lo stato di usura della pompa ad alta pressione, che all'occorrenza può essere sostituita in occasione dell'installazione del regolatore di frequenza."

I valori rilevati furono – come promesso – convincenti. Nella truciolatura di componenti pressofusi in alluminio spesso l'adattamento vale la pena! La ragione è la moltitudine di attrezzi utilizzati nella fresatura, perforazione e la filettatura che necessitano di un raffreddamento ad alta pressione. Però la pressione necessaria ed il flusso volumetrico possono variare in funzione dell'attrezzo e della lavorazione, mentre l'esecuzione della pompa dipende dall'attrezzo che richiede i valori più alti. Gli utensili più piccoli, come

Regolatore del numero di giri PQ-Tronic

La regolazione di frequenza PQ-Tronic di KNOLL consente d'impostare valori di pressione compresi tra 0 e 150 bar. Questo sistema consente la regolazione automatica della potenza della pompa. Con la regolazione di frequenza del motore di azionamento, varia il numero di giri del gruppo pompa (fino a 4500 min⁻¹) e quindi varia la potenza. Un sensore di pressione abbinato a una regolazione elettronica PID assicura la pressione richiesta (valore nominale), indipendentemente dalla portata di consumo.

I vantaggi sono numerosi:

- Risparmio energetico fino al 70 %
- Regolazione variabile della pressione
- Trasporto a bassa pulsazione
- Funzioni dolci di avviamento e arresto
- Assenza di picchi di corrente di avviamento
- Riduzione del rumore grazie all'adattamento del numero di giri
- Riduzione al minimo dell'usura
- Riduzione della trasmissione di calore al prodotto

le perforatrici, richiedono pompe KSS meno potenti, ossia possono essere alimentati in modo ottimale a un numero di giri inferiore. Con una pompa dotata di regolatore di frequenza, questo consente di risparmiare energia: mezzo numero di giri corrisponde alla metà della potenza. Se la valvola limitatrice di pressione è impostata su un valore fisso, questa energia si trasforma in calore e va dispersa. Anche nell'applicazione del fornitore automobilistico risultato necessaria l'intera gamma di caratteristiche della pompa, il flusso volumetrico talvolta più alto, talvolta più basso fino alle tempistiche degli intervalli, quando le pompe possono essere fermate fino a 0 Hz. Il potenziale di risparmio energetico rilevato con l'E-PASS ammontò al 61 per cento. Presso i responsabili, il risultato giustificò l'ammodernamento ed i costi che ne derivarono.

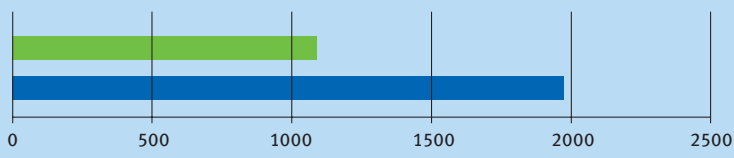
Sicurezza tramite una macchina di riferimento

Per verificare i valori calcolati fu dapprima ammodernata una macchina che serviva come macchina di riferimento. La fornitura non riguardava l'intero impianto KSS, ma esclusivamente il controllo in frequenza. Per questo motivo la KNOLL offrì una pompa ad asta filettata KTS, una pompa

volumetrica autoaspirante, che si distingue per le basse pulsazioni, l'elevato grado di efficienza e la lunga durata. Il relativo regolatore di frequenza - chiamato da KNOLL PQ-Tronic- regola alla perfezione il numero di giri in base alle variabili pressione (P) e portata (Q).

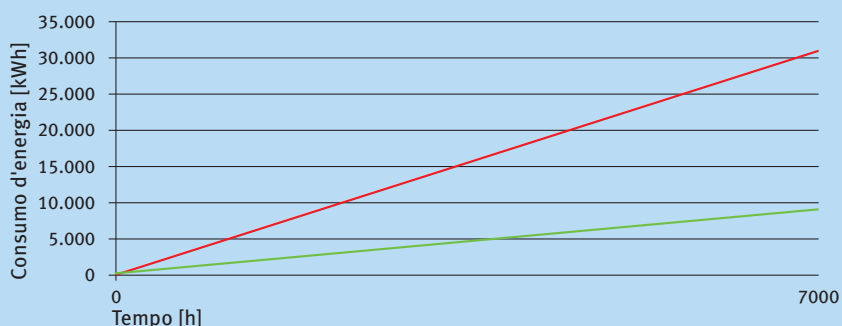
La KNOLL non si considera come puro fornitore di componenti, ma piuttosto come un partner sul livello dei processi. Jochen Blersch spiega: „Aspiriamo a realizzare gli stessi tempi di reazione con la tecnica esistente e un nuovo convertitore di frequenza, senza però intervenire sulla macchina utensile – anche se le richieste nei processi risultano molto elevati. Presso il fornitore automobilistico sopra menzionato abbiamo realizzato il collegamento completo di una macchina utensile senza impianto KSS di KNOLL.

Jochen Blersch, esperto per soluzioni energetiche efficienti presso la KNOLL: „Con il KNOLL E-PASS siamo in grado di fornire al cliente un'analisi della situazione attuale e un calcolo del possibile risparmio energetico compreso il calcolo dell'ammortamento. Le valutazioni vengono rappresentate sia con l'aiuto di grafici sia in forma tabellare.“



■ Tempo di utilizzo della pompa ad alta pressione
■ Durata complessiva

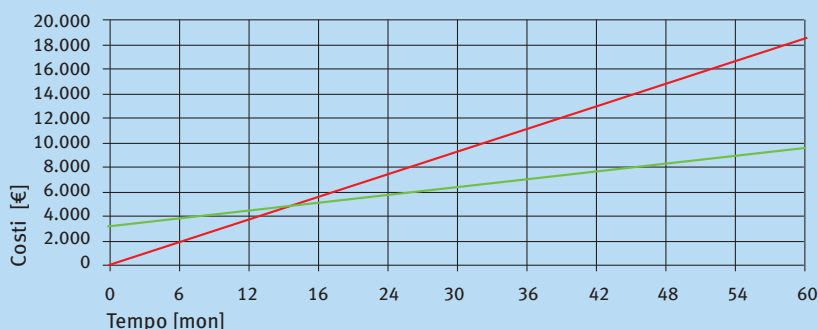
Normalmente la pompa ad alta pressione non è necessaria durante l'intera operazione della macchina. Ne risulta un considerevole potenziale di risparmio.



— Consumo d'energia senza regolazione 100 %
— Consumo d'energia con regolazione 28,6 %

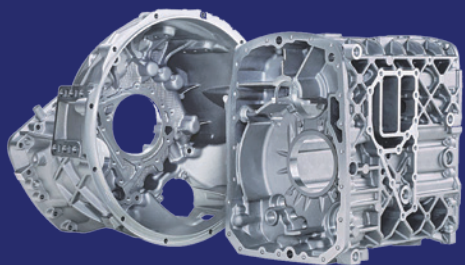
Con il KNOLL E-PASS è possibile rilevare fra l'altro il consumo energetico della pompa e del radiatore nel caso di un'installazione con e senza regolazione.

Ammortamento (7.000 ore di esercizio all'anno)



— Costi senza regolazione
— Costi con regolazione

In base ai dati rilevati si calcola il tempo di ammortamento che nell'esempio si aggira a meno di due anni.



Perché nella truciolatura di componenti pressofusi in alluminio spesso l'adattamento vale la pena! La ragione è la moltitudine di attrezzi utilizzati nella fresatura, perforazione e la filettatura che necessitano di un raffreddamento ad alta pressione.

Inoltre, badiamo a una documentazione coerente in conformità alle norme CE, come per esempio disegni, schede elettriche, distinte di base e osservazioni di sicurezza.“

Neanche due anni per l'ammortamento

I responsabili del reparto produzione accolsero con soddisfazione il fatto di ricevere da KNOLL tutto da una fonte, e furono molto soddisfatti dal risultato: l'impianto di riferimento confermò i valori rilevati in teoria. Di seguito fu libera la via per l'ottimizzazione di ulteriori macchine. Dapprima KNOLL si mise ad ammodernare una linea di produzione con otto centri di lavorazione sui i quali si verificarono nuovamente le cifre pronosticate. In un secondo stadio furono ammodernate altre dodici macchine.

Nel frattempo la KNOLL ricevette un piacevole feedback del cliente: le misure complete furono estremamente efficaci. Prima dell'ammodernamento il consumo medio di una macchina si aggirava intorno ai 3 kW/h. Ora il consumo è di circa 1 kW/h. Ciò significa che con un'operazione normale a tre turni l'ammodernamento sarà ammortizzato in meno di due anni.

Jochen Blersch segnala un ulteriore vantaggio che finora non è ancora stato calcolato, che però può essere usufruito nel corso dell'operazione: „L'utilizzo di una pompa con convertitore di frequenza consente monitorare il processo attraverso il convertitore stesso. Si è, ad esempio, in grado di rilevare in anticipo quando la pompa è usurata. In questo caso il convertitore di frequenza inizia a impostare un numero di giri molto più alto per poter compensare l'usura. Monitorando il numero di giri è quindi possibile ordinare ricambi quando si supera un determinato valore. La sostituzione dei componenti deteriorati può essere preparata a tempo, e infine la sicurezza dei processi ne beneficia.“



KNOLL Maschinenbau GmbH

KNOLL Maschinenbau è uno dei fornitori leader di impianti di trasporto e filtraggio per trucioli e lubrorefrigeranti nell'industria della lavorazione dei metalli. Le pompe volumetriche trovano impiego anche in settori come l'industria chimica e quella alimentare. Sistemi di trasporto estremamente flessibili completano la gamma di soluzioni KNOLL. Grazie all'ampia gamma di prodotti, l'azienda realizza impianti completi e soluzioni di sistema con funzioni centralizzate o decentralizzate. Sin dalla fondazione dell'azienda, nel 1970, il nome KNOLL è sinonimo di innovazione, progresso e crescita.

KNOLL Maschinenbau GmbH
Schwarzachstraße 20
D-88348 Bad Saulgau
Tel.: +49 (0) 7581/2008-0
Fax: +49 (0) 7581/2008-140
info.itworks@knoll-mb.de
www.knoll-mb.de