

L'IMPORTANZA DEL COLLAUDO FINALE

«**C**ominciammo a lavorare in questo campo nel 1995, quando fummo interpellati per un'offerta per la costruzione di stazioni automatiche di taratura di valvole di sfioro, rodaggio e collaudo finale di pompe idrauliche per idroguida». Ha esordito così Michele Vinci, amministratore unico di Masmec.

L'azienda, con sede a Modugno (Bari), costruisce macchine speciali, su richiesta specifica dell'utilizzatore, per montaggi e prove funzionali, e questa offerta sembrava una delle tante commesse da acquisire.

«Evidentemente –ha commentato Vinci– avevamo dato al cliente l'impressione di dominare tecnicamente il problema, fino al punto che, conclusa la prima trattativa, nella stessa sede, ci fu sottoposta una seconda richiesta di offerta per altri banchi, con carico/scarico manuale.

Fatta la prima messa a punto e verifiche delle macchine presso di noi, avvertimmo subito dal sorriso e da qualche battuta del cliente che avevamo centrato in pieno l'obiettivo. «Voi siete diversi dagli altri costruttori, avete tutte le competenze in casa: i progettisti meccanici, gli impiantisti, chi sviluppa il software, sicché dove serve una correzione, o un miglioramento, ci arrivate subito, non dovete chiedere aiuto a nessuno». Fu un'affermazione gratificante, scolpita nella memoria.

«Dalla fornitura dei primi banchi e dalle prime stazioni per linee automatiche –ha continuato Vinci– si è passati gradualmente, ma in un tempo relativamente breve, alla costruzione di: banchi destinati ai laboratori di sperimentazione per caratterizzazione delle pompe con modulo di grandezza 0,5 e poi 1 e 2; banchi per produzione con carico/scarico manuale per: pompe modulo 0,5, 1, 2 e 3 a semplice e doppia postazione, con motori di trascinamento di potenze da 4 a 160 kW, velocità di prova fino a 4.000 giri/min, coppie da 2 fino a 500 Nm, pompe e motori idraulici di grandezza 2 e 3, linee a pallet liberi per pompe per idroguida per montaggio automatizzato, verifica tenuta, taratura valve relief, rodaggio e collaudo finale».

Senza entrare nel dettaglio, può elencarci alcune delle caratteristiche salienti di qualche banco e delle prove che su di esso vengono effettuate?

«Un primo banco di cui vorrei parlare è quello di rodaggio e collaudo pompe. Dopo aver caricato la pompa –ha

Masmec ha consolidato una notevole esperienza nel settore dei banchi di collaudo per pompe e motori idraulici. Questa condizione permette all'azienda pugliese di migliorare continuamente la qualità. A colloquio con Michele Vinci, amministratore unico della società

precisato Vinci- si avvia il ciclo automatico che prevede le seguenti fasi: chiusura protezioni, bloccaggio pezzo e accostamento adduttori; avvio rotazione pompa con motore brushless; esecuzione cicli di rodaggio con impulsi di pressione di valore crescente e rampe impostabili; verifica rendimento meccanico e volumetrico attraverso l'acquisizione automatica di: numero di giri; portata olio a temperatura controllata; pressione dell'olio; coppia applicata alla pompa; classificazione pezzo in buono/scarto; sbloccaggio pezzo ed apertura riparo mobile.

Particolare cura è stata adottata nel-

variabile nell'impiego del banco come collaudo motore.

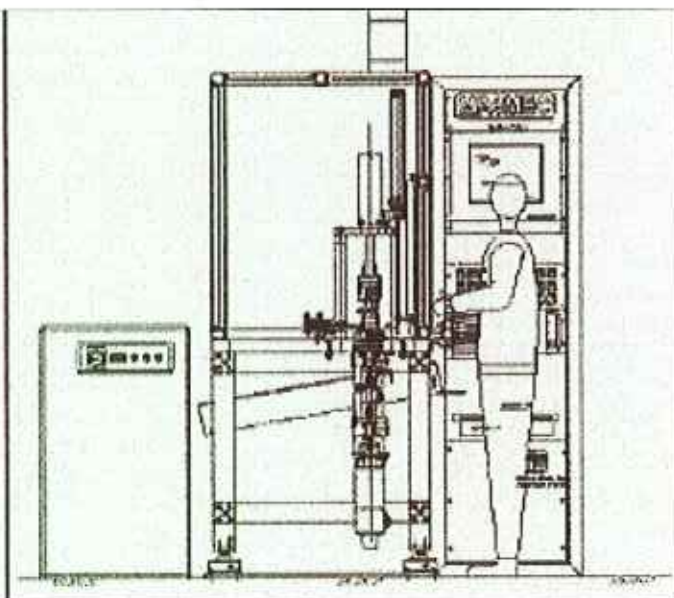
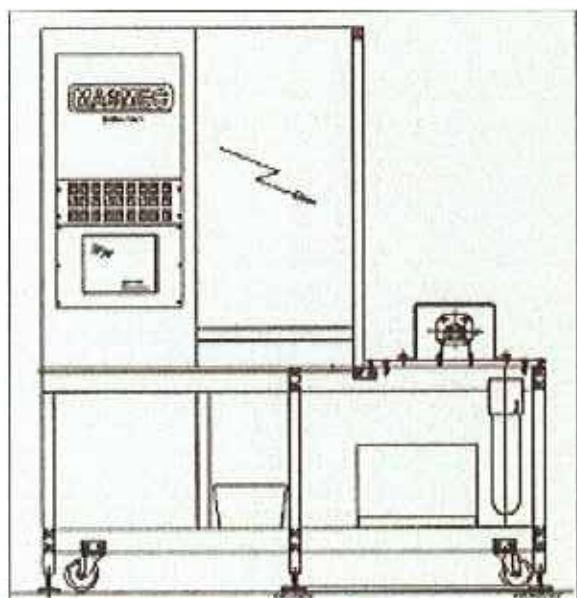
In fase di messa a punto -precisa Vinci- sono stati affrontati e risolti problemi non semplici, come l'eliminazione dell'aria emulsionata nell'olio di prova, la termostatazione, il ricircolo e la filtrazione dell'olio di prova, il set up della macchina al cambio tipo.

Nelle pompe ad ingranaggi-dice ancora Vinci- possono generarsi durante il funzionamento vibrazioni che, in esercizio, danno luogo ad una rumorosità non desiderata.

Abbiamo pertanto impiegato un nostro modulo di rilievo vibrazioni MAV800, a due canali con cui è pos-

portante, per cui abbiamo realizzato una linea con cadenza produttiva di 1 pezzo ogni 25 secondi. Le fasi di montaggio sono state suddivise in modo tale da rispettare la cadenza richiesta, mentre le operazioni di rodaggio e collaudo vengono eseguite su più postazioni in parallelo allo scopo di lavorare più pezzi contemporaneamente (6 stazioni di rodaggio e due di collaudo con un manipolatore per carico/scarico automatico).

Come in tutte le macchine di nostra produzione -ha dichiarato Vinci- è stato dato molto peso all'interfaccia operatore, per agevolarlo nella conduzione della macchina e nella in-



Banco di rodaggio e collaudo pompe. A sinistra: pompe con asse orizzontale; a destra: pompe con asse verticale.

lo sviluppo del software per l'automazione, l'acquisizione e l'elaborazione dati, per la realizzazione dell'impianto idraulico e per la pulizia del posto di lavoro.

Un secondo banco è quello di rodaggio e collaudo pompe e motori idraulici.

La struttura e il ciclo di lavoro di questo banco sono simili a quelli visti prima; cambiano l'impianto idraulico, la sequenza del ciclo, l'aggiunta della elettropompa per la alimentazione idraulica del motore in prova, mentre il motore che imprimeva la rotazione meccanica alla pompa, nell'utilizzo del banco come collaudo pompa, funge da freno meccanico a coppia

sibile rilevare, sia su un banco di produzione, che su un banco di laboratorio, o, in camera anecoica, l'ampiezza del rumore, rilevato con un microfono, e l'ampiezza della vibrazione, rilevata con l'accelerometro.

In un'altra applicazione è stata rilevata direttamente la pulsazione di pressione, riportando, anche in questo caso, il segnale di generato sul nostro modulo MAV800.

Su questo strumento possiamo eseguire l'analisi in frequenza della vibrazione o del rumore, con la possibilità di correlare le due grandezze e mettere delle soglie di accettabilità per ogni campo di frequenze».

Può ora parlarci della linea a pallet liberi?

«Nel campo automobilistico i quantitativi elevati giocano un ruolo im-

portante. Una pagina video rappresenta normalmente l'elemento in prova (pompa o motore), con lo schema del circuito idraulico che indica in tempo reale i valori delle grandezze presenti nei vari punti della macchina (pressione, portata, temperatura, giri/min, coppia), ed alla fine del ciclo, i risultati della prova.

La stessa pagina, o altre di aiuto, servono per l'autodiagnosi della macchina in caso di avaria (diagnostica di terzo livello).

Di facile uso sono anche le tabelle di memorizzazione parametri di prova, in funzione del codice del pezzo da processare, la memorizzazione e l'archiviazione dei risultati, con l'analisi statistica relativa.

Altri punti di rilievo sono stati: attrezzatura e software specifici per ef-



Banco di rodaggio e collaudo pompe e motori idraulici.

fettuare una facile e precisa calibrazione degli strumenti di misura presenti a bordo macchina; pilotaggio della servovalvola di pressione con retroazione PID digitale, software sviluppato in Masmec che ha consentito, durante le rampe di rodaggio, l'immediato raggiungimento delle pressioni con notevole precisione e senza sovraelongazioni, adattandosi perfettamente alle portate dell'elemento in prova; gestione del ciclo in modalità manuale: ha permesso la messa a punto e verifica di tutte le prove previste a specifica, con i rispettivi grafici delle misure interessate alle prove».

Per riuscire ad ottenere misure precise in tutte le prove previste a specifica per tutti i modelli di pompe e di motori, quali problemi avete dovuto affrontare e risolvere?

«I principali problemi affrontati e risolti sono stati: rigidità e compattezza del circuito: è stato necessario per l'ottimizzazione delle rampe di pressione, fino ad ottenere un gradiente di 300 bar/s, anche con basse portate; setti separatori all'interno del serbatoio: la turbolenza e la presenza di bolle d'aria nella zona d'aspirazione

dell'olio di prova, falsa la misura di portata e può generare cavitazione; una zona di decantazione nel circuito ha eliminato del tutto questo problema; separazione dei circuiti di spurgo, rodaggio e collaudo: ha migliorato la pulizia dell'olio di prova;

predisposizione lungo il circuito di prova di porte per i test di pressione, portata, temperatura e grado di pulizia dell'olio: ha permesso di effettuare le necessarie verifiche sull'impianto, ed essere sicuri dei valori delle grandezze let-



Linea a pallet liberi per montaggio, rodaggio e collaudo pompe per idroguida.

te; inserimento d'opportuni sensori (presostati, livellosati, termostati, flussostati, ecc.) sul circuito di prova: consentono la rapida individuazione di un'eventuale anomalia durante i cicli di prove automatiche; facilità d'accesso a qualsiasi elemento del circuito di prova: ha permesso una rapida ed efficace manutenzio-

ne degli impianti. Per la realizzazione del banco di collaudo pompe e motori di modulo 3 -ci ha detto ancora Vinci- è stato necessario progettare un impianto con caratteristiche idonee a lavorare con pressioni di 350 bar e portate che variavano secondo il tipo di cilindrata, da 221 a 225 l/min.

Si è dovuto dimensionare parte del circuito di mandata con le stesse sezioni di passaggio del circuito d'aspirazione, in quanto le prove potevano essere effettuate, con rotazione sia destra sia sinistra».

Quali sono le strategie per il prossimo futuro?

«Oggi riteniamo -ha concluso Vinci- di aver maturato un'esperienza ed una

tecnologia nel campo dell'idraulica che pochi costruttori hanno. Abbiamo in programma l'allargamento della nostra fetta di mercato per capitalizzare il know how acqui-

sito e che ha richiesto un notevole investimento dell'azienda, ma pensiamo anche di continuare ad investire ancora per arrivare a dei moduli standard ed essere più pronti nelle consegne; questi moduli avranno sì il vantaggio di essere già testati, ma saranno arricchiti di volta in volta di quei miglioramenti che l'esperienza ulteriore ci farà maturare».