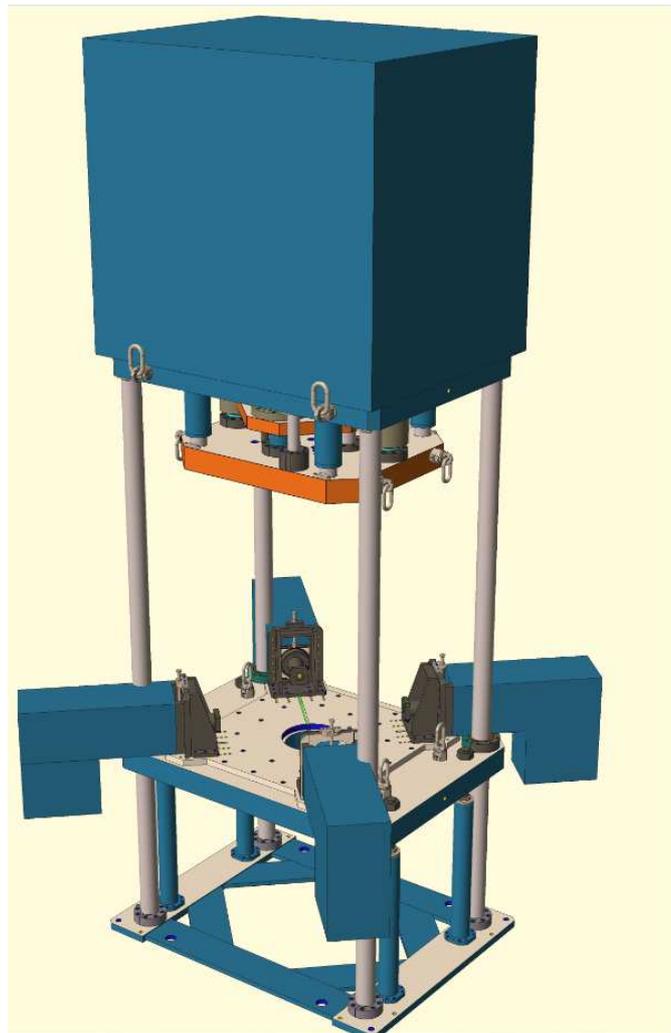


ELECTRIC LOW PRESSION

Macchina di colata a bassa pressione completamente elettrica I. 4.0

Il progetto realizzato è stato concepito all'introduzione di un'INNOVAZIONE DI PRODOTTO che supera lo stato dell'arte: esso riguarda attività di R & S volta alla progettazione e realizzazione di una macchina di colata a bassa pressione completamente elettrica per l'alluminio; si tratta di una tipologia di macchinario complesso che potrà essere utilizzato presso le fonderie per creare pezzi fusi in alluminio, dotata di caratteristiche di assoluta innovatività.

Nello specifico, l'innovazione radicale riguarda il fatto che Metaltecnica Srl è riuscita a progettare una macchina per la produzione di pezzi in alluminio azionata esclusivamente tramite energia elettrica, al contrario delle macchine generalmente in uso, le quali impiegano oli minerali in pressione per il funzionamento dell'impianto, inclusa la movimentazione dei bracci meccanici robotizzati.



Il progetto è nato da un'esigenza di sviluppare un'idea di innovazione di processo migliorativo e più precisamente:

- Produzione in tempo minore rispetto agli attuali standard
- Sistema innovativo di pompaggio dell'alluminio allo stato liquido all'interno dello stampo
- Risparmio energetico nella fase di solidifica del materiale trattato
- Azzeramento impiego materiali fluidi inquinanti
- Azzeramento dello smaltimento degli olii esausti
- Minor rischio di incendio
- Ambiente di lavoro più silenzioso
- Macchina con minor esigenza di presenza del personale
- Minor manutenzione

Gli investimenti effettuati sono stati mirati alla progettazione di tale tipologia di macchinario innovativo, attualmente non disponibile sul mercato (nessun competitor al momento è in grado di offrire una soluzione tecnologica di questa tipologia).

I vantaggi desumibili dallo sviluppo di un macchinario di questo tipo sono di grandissimo valore aggiunto, in quanto la macchina è stata progettata per permettere un consistente risparmio energetico dal punto di vista del **minor impiego di elettricità** (che si traduce anche in maggiori performance) e, soprattutto, annulla l'impiego di oli minerali e conseguenti costi di smaltimento in discarica, trattandosi di rifiuti speciali.

Il risparmio energetico della nuova ELP è quantificabile in misura pari al 30% rispetto all'energia elettrica necessaria per alimentare i macchinari tradizionali (ovvero, azionati tramite impianti oleodinamici): gli attuatori elettrici sono stati progettati per attivarsi solamente quando necessario (differentemente dagli impianti oleodinamici, i quali devono rimanere sempre in pressione), ad esempio, durante la fase di solidificazione del pezzo (circa 3 minuti), l'attuatore si spegnerà automaticamente (grazie alla centralina elettronica), diminuendo il consumo di energia elettrica.

Le macchine speciali che caratterizzano il business di Metaltecnica vengono vendute alle fonderie: si tratta di apparecchiature complesse, le quali necessitano di grosse quantità di oli minerali per il proprio funzionamento (la quantità di olio dipende dalla centralina, ma in media l'impiego è pari a 500 litri).

Abbiamo studiato e progettato una nuova modalità di meccanizzazione, partendo da una situazione nella quale la movimentazione è di tipo oleodinamico e si è proceduto con specifiche fasi di studio: gli obiettivi raggiunti rappresentano un'innovazione radicale di prodotto, in quanto l'investimento ha riguardato la progettazione di un macchinario sostenibile dal punto di vista ambientale, il quale azzerava, di fatto, l'impiego di inquinanti quali gli oli minerali o le acque glicole, che rappresentano un costo non indifferente per le aziende che utilizzano questa tipologia di impianti industriali: in media, l'olio minerale costa circa 3 euro al litro per una media di 500 litri che vanno sostituiti ogni 1.000 ore di utilizzo dell'impianto, oltre ai costi di smaltimento in discarica.

L'approntamento (preparazione del macchinario in vista della produzione di un nuovo prodotto) di un macchinario elettrico è molto più rapido, in quanto la regolazione delle corse sui cilindri (sia a livello meccanico, che elettrico) avviene tramite un software in grado di gestire questi aspetti con un livello di precisione elevatissimo.

Gli impianti oleodinamici non possiedono un livello di precisione dei movimenti paragonabili al nuovo sistema sviluppato: consideriamo che l'olio minerale, per le proprie caratteristiche fisiche e chimiche, non permette una controllabilità dei movimenti al 100%, in quanto le differenze nella fluidità, dovute al cambio di temperatura, causano performance sensibilmente diverse (anche la temperatura esterna provoca modifiche nel funzionamento).

Negli impianti tradizionali, è fondamentale mantenere costantemente controllata la temperatura degli oli minerali: essa non deve mai superare i 60°, pertanto vengono installati impianti di raffreddamento ad acqua dotati di chiller.

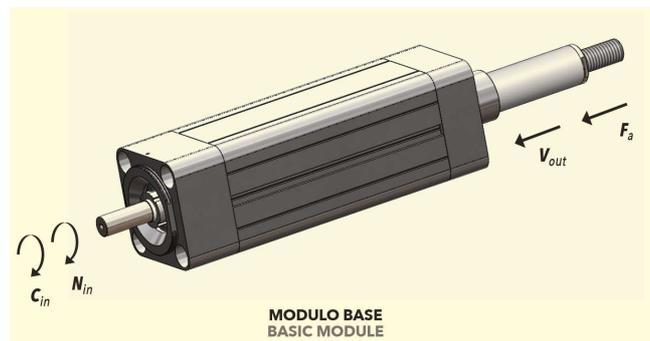
Per quantificare i costi, si pensi che un'impresa, a seconda dell'impiego dell'impianto, deve sostituire l'olio minerale in media due volte all'anno, per ciascun impianto: il costo di acquisto dell'olio ammonta a 2.000,00€ (ad oggi, il prezzo di 1 litro di olio ammonta a 3,50€), da sostenere ogni 6 mesi (1.000 ore di utilizzo) per ciascun macchinario, oltre ai costi di conferimento in discarica pari a circa 475,00€ (costo fisso del trasporto in discarica pari a 150,00€ + costo di smaltimento pari a 0,65€ al chilo di olio, per un costo totale calcolato sui 500 lt pari a 325,00€).

Inoltre, l'eliminazione degli oli minerali renderà superflua l'installazione dei filtri di depurazione (da sostituire in media ogni 700 ore di impiego) all'interno dei macchinari, contribuendo così ad abbattere ulteriormente i costi di esercizio.

Anche la sostituzione delle quarnizioni, la quale deve normalmente avvenire ogni 5 anni, sarà superata dalla nuova tecnologia da sviluppare, la quale non ne richiederà l'installazione.

La fase centrale dello studio si è concentrata sullo sviluppo di attuatori (dispositivo in grado di convertire l'energia da una forma all'altra), ovvero, l'organo innovativo da sviluppare in sostituzione

dell'attuale apparato oleodinamico, il quale deve essere in grado di gestire efficientemente l'energia elettrica per il funzionamento dell'impianto.



Un altro aspetto molto importante legato al risparmio energetico è costituito dal fatto che il macchinario innovativo, in quanto alimentato esclusivamente tramite energia elettrica, non sarà costantemente acceso, ma entrerà in funzione solamente al bisogno (grazie ad un complesso sistema di standby oggetto di studio); gli impianti “tradizionali” dotati di movimentazione oleodinamica, differentemente, necessitano di un lasso di tempo per il preriscaldamento e devono rimanere accesi continuamente (provocando un’inevitabile usura della pompa impiegata per mandare in circolo gli oli minerali).

Le caratteristiche principali della macchina sono:

- Luce tra le colonne fisse - longitudinale 1300 mm - trasversale 1000 mm
- Corsa piano mobile 1300 mm
- Dimensioni Piano mobile : 1.650x1300x140
- Velocità piano mobile : 220 mm/s apertura – 165 mm/s chiusura
- Forza di apertura 15.500 Kg
- Forza di chiusura 22.000 Kg
- Estrazione centrale corsa :70 mm
- Forza di estrazione 17.000 Kg
- Velocità cilindri laterali: max 120 mm/s
- Forza di apertura singolo cilindro laterale: 15.500 Kg
- Forza di chiusura singolo cilindro laterale: 22.000 Kg

La macchina è composta principalmente da n°4 colonne D 120 che uniscono i due piani principali superiore e inferiore fissi e il piano stampo mobile .

Sul **piano superiore** trovano alloggio il gruppo di movimentazione del piano mobile , che è composto da 4 Bussole di guida con boccole di scorrimento e da 4 colonne di guida D 100. A completamento, per adempiere alle normative vigenti in termini di sicurezza sono presenti 2 sistemi anticaduta SITEMA .

Il **piano stampo mobile** atto al fissaggio manuale degli stampi , è guidato sulle colonne esterne di D 120 per mezzo di bussole di guida per consentire l'estrazione del forno sotto di esso . Su di esso a 45° ciascuno sono fissati i 4 carri laterali per la movimentazione delle anime dello stampo . Tali cilindri hanno possibilità di regolazione verticale manuale che consente l'adattamento alle varie anime degli stampi .

Il **piano inferiore** consente il fissaggio a terra del macchinario e supporto/accoglie il forno di mantenimento . Fissato al piano troviamo tutto l'impianto del sistema elettrico.

Piping a bordo macchina idraulico realizzato con tubazioni rigide e flessibili idonee per le pressioni e temperature in gioco , catenarie di contenimento tubazioni flessibili dove necessario. Dislocazione dei masselli di uscita come da vs capitolato .

Cablaggio e materiale elettrico di quanto presente bordo macchina con installazione di 12 innesti termocoppie K.

CONCLUSIONI:

Il macchinario di nuova concezione permette altresì un consistente **aumento del livello di sicurezza per i lavoratori**: l'olio minerale pressurizzato all'interno del macchinario e utilizzato per la movimentazione dei propri componenti, infatti, è un liquido altamente infiammabile che viene pressurizzato all'interno degli impianti (la pressione di lavoro esercitata all'interno dei cilindri oleodinamici causa un innalzamento della temperatura dell'olio che dev'essere costantemente monitorata, in quanto, oltre alla soglia massima di 60°, muta le proprie caratteristiche chimiche), quindi, in caso di rottura di un tubo o di un componente, sussiste un rischio tangibile di recare danni permanenti agli utilizzatori;

Il nuovo macchinario, invece, è completamente esente da questa tipologia di danno potenziale.

La scelta di progettare una ELP per la lavorazione dell'**alluminio** nasce dal fatto che tale materiale è sempre più impiegato nel comparto industriale dell'automotive settore che, del resto, attrae la filiera delle imprese che lavorano nell'ambito del comparto dei metalli non ferrosi.

In logica prospettica, l'obiettivo specifico che si pone Metaltecnica è quello di **abbandonare gradualmente l'utilizzo degli oli minerali nei propri macchinari prodotti e progettati**, in considerazione del fatto che le richieste da parte delle fonderie sono sempre più orientate verso la necessità di impianti complessi in grado di produrre pezzi di taglia sempre maggiore: impiegando le tecnologie attuali, significherebbe un impiego sempre maggiore di oli minerali (e un conseguente aumento dell'inquinamento ambientale): la realizzazione del progetto esposto rappresenta un **vero e proprio punto di svolta dal punto di vista della produzione industriale di pezzi in alluminio**.

Così come già evidenziato, un indiscusso punto di forza del progetto è costituito dal risparmio energetico e dalla sostenibilità ambientale: infatti, il nuovo macchinario causerà una diminuzione dell'impiego dell'energia elettrica necessaria per il proprio funzionamento pari al 30%; né il macchinario impatterà negativamente a livello di inquinanti (emissioni zero).

Per quanto attiene alla diffusione dei risultati sono stati realizzati dei Report tecnici interni da condividere con i partner strategici dell'azienda e sono state realizzate presentazioni Ppt utilizzabili dalla rete commerciale ed inserite in apposita sezione del sito aziendale, con indicazione dei risultati raggiunti. E' in fase di realizzazione un video dimostrativo del funzionamento del nuovo prodotto da diffondere in rete ed eventualmente da dimostrare durante fiere/incontri del settore.