

## Isothermal Extrusion: Theory Becomes Reality

The I.E.S. (Isothermal Extrusion Sai) system is the result of more than 26 years of working experience in the field of aluminium extrusion.

Through the years I.E.S. has become a powerful tool able to increase production by over 10% in standard situations and to adopt brilliant solutions for billet temperature control during extrusion, even with difficult dies.

By means of special sensors, the I.E.S. system collects data: extrusion pressure, main ram position, set of temperature profile and die change signal. After analysing and processing the parameters, I.E.S. offers two main correction signals: one for extrusion speed and one for the set point of billet temperature outside the furnace.

For taper-heating furnace, I.E.S. processes two correction signals for billet temperature: one for the front and one for the rear.

The correction range of these signals varies from -30 to +30 °C for billet temperature and by +/-20% for extrusion speed.

Ingenious software devices keep the whole extrusion process steady, ignoring anomalous parameters in case of discontinuous production.

In addition, I.E.S. allows 4 different working processes:

- Billet temperature control
- Dynamic extrusion speed control
- Step speed control (billet by billet)
- Automatic (controlling all processes).

In this way, the operator can choose how to manage an extrusion in order to better exploit the press force.

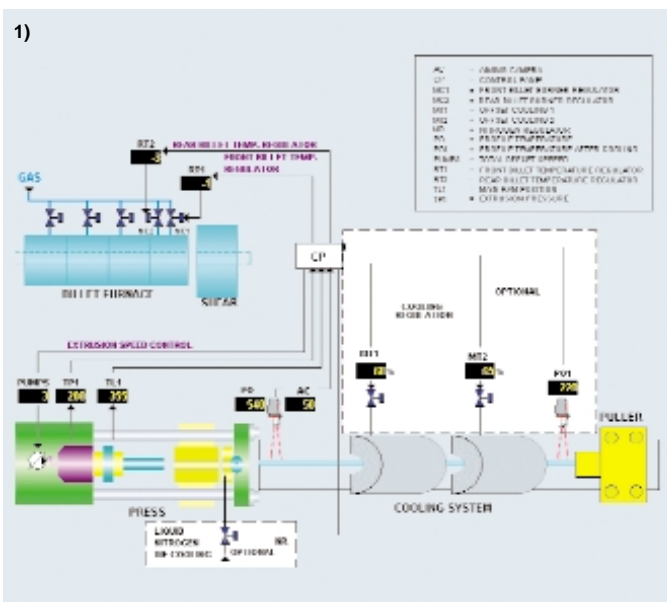
An optional function controls the flux of liquid nitrogen for die cooling.

This function has been tested on an existing extrusion plant and gives excellent results: the combined use of I.E.S. isothermal extrusion and of the flux control of liquid nitrogen increases speed by 30%, decreases sensibly the use of nitrogen compared to traditional systems, and increases die life by 20%.

Another optional function is profile

## Estrusione isoterma: la teoria diventa realtà

Agostino Sala, S.A.I.,  
sai@sai-automation.com



I.E.S. (Isothermal Extrusion Sai) è il frutto di oltre 26 anni di esperienza lavorativa nel settore dell'estrusione di alluminio.

Attraverso gli anni è diventato un potente strumento in grado di incrementare la produzione di oltre il 10% in condizioni standard e di adottare brillanti soluzioni per il controllo della temperatura del profilo durante estrusioni con matrici difficili.

Per mezzo di opportune interfacce I.E.S. acquisisce le grandezze fisiche: la pressione di estrusione, la posizione del cilindro pressa, l'impostazione della temperatura del profilato, il segnale di cambio matrice.

Il software di sistema esegue quindi l'analisi e l'elaborazione dei dati e produce in uscita due segnali di correzione: uno per il set point della temperatura della billetta all'uscita del forno; l'altro corregge la velocità di estrusione della pressa.

Per forni a riscaldamento conico, il sistema produce due segnali per la temperatura della billetta: uno per la testa e l'altro per la coda.

Questi segnali hanno un range di correzione da -30 a +30 °C per la temperatura billetta, e di +/-20% per la correzione della velocità di estrusione. Particolari accorgimenti software mantengono stabile l'intero processo di estrusione ignorando i parametri anomali nei casi di produzione discontinua.

I.E.S. mette a disposizione quattro differenti

metodologie di lavoro:

- Controllo della temperatura della billetta
- Controllo dinamico della velocità di estrusione
- Controllo della velocità billetta per billetta
- Automatica (controllo contemporaneo di tutti i processi).

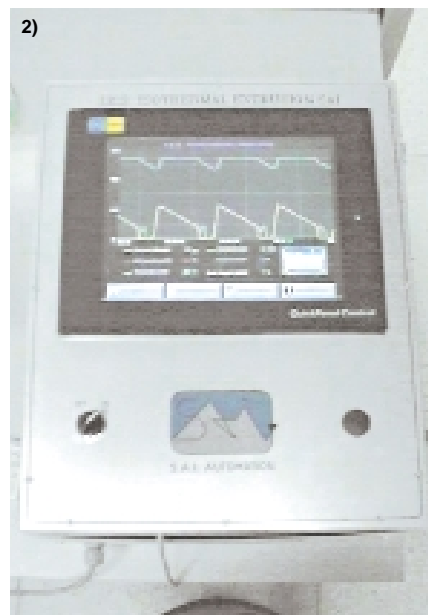
In questo modo l'operatore può scegliere il tipo di gestione dell'estrusione più indicato per sfruttare al meglio la potenza della pressa.

Inoltre, a seguito di test eseguiti su un impianto di estrusione esistente, si è messa a punto una funzione opzionale di controllo del flusso dell'azoto liquido per il raffreddamento delle matrici.

I risultati ottenuti sono stati eccellenti:

**Il sistema può essere integrato in ogni tipo di impianto grazie alla facilità di installazione e alla semplicità di utilizzo.**

**The system can be included in every type of plant and it is easy to install and use.**





perficie osservata è irregolare o non ortogonale.

Il pannello di controllo è una piccola cassetta, con un monitor esterno, installata vicino alla postazione dell'operatore (fig. 2). A seconda delle esigenze dell'impianto la cassetta può ospitare un pannello operatore (versione basic) o un pc touch (versione advance).

Le figure 3 e 4 riproducono due

di azoto rispetto ai sistemi tradizionali e nell'aumento della vita matrice del 20%. Un'altra interessante funzione opzionale di I.E.S è il controllo del raffreddamento dei profili all'uscita della pressa.

Il controllo del raffreddamento, realizzato tramite uno speciale sensore che legge la temperatura del profilo a partire da 90 °C, serve a ottenere una differenza costante tra la temperatura del profilo in uscita della pressa e quella in uscita dal cooling, consentendo di aumentare la velocità e migliorare la qualità del prodotto.

Il kit di I.E.S. include: trasduttori di posizione e di pressione, un pannello di controllo e una camera con sistema di puntamento automatico.

E' essenziale poter contare su un perfetto autopuntamento per assicurare efficienza e precisione nel processo di produzione. I.E.S.

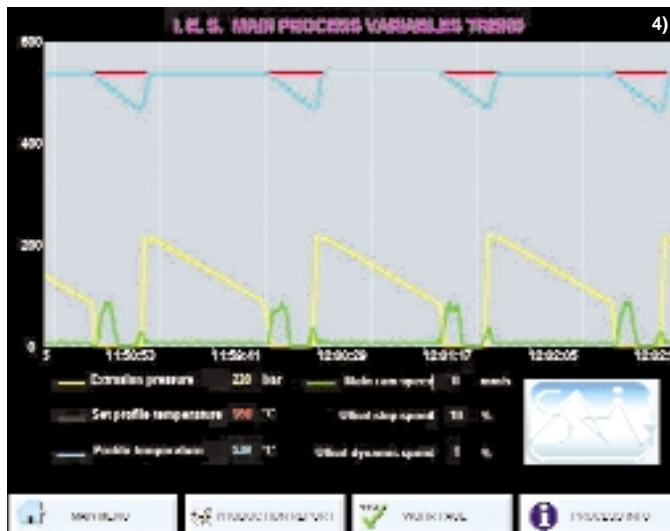
guida la camera nella posizione ideale di lettura (una pagina per la regolazione manuale è prevista nella versione advance). Le caratteristiche della testa ottica permettono di leggere la temperatura di superfici lucenti come l'alluminio.

I.E.S. rileva le emissioni infrarosse con due lunghezze d'onda. La lettura della temperatura del profilo è possibile anche se la su-

delle pagine principali della versione advance. Il software è di facile utilizzo grazie a una grafica accattivante e a una logica intuitiva unita alla praticità del sistema touch (fig. 3).

I parametri di lavoro e i Codici Matrice utilizzati vengono salvati insieme nella "Work Page"; I.E.S. memorizza e riutilizza i parametri salvati. Quando viene inserito un codice matrice identificato da I.E.S. come già esistente, i parametri di lavoro vengono recuperati e adottati.

Nella pagina "Variables graphs" (fig. 4) viene visualizzato il trend delle variabili principali durante l'estrusione e le variazioni attuate da I.E.S. I risultati raggiunti presso le oltre 30 installazioni di I.E.S. in tutto il mondo confermano il fatto che l'uso del sistema permette di raggiungere e mantenere una costante qualità del prodotto e di incrementare sensibilmente la produzione.



cooling control outside the press.

By means of a special sensor reading the profile temperature from 90 °C, I.E.S. controls the cooling process in order to obtain a constant difference between the profile temperature outside the press and outside cooling, which makes it possible to increase speed and to improve product quality. The I.E.S. kit includes: pressure and position transducers, a control panel, and a camera with a self aiming system.

It is essential to rely on Perfect Self Aiming to assure efficiency and precision in the production process. I.E.S. places the camera in the ideal reading position (a page for manual regulation is provided in the advanced system version). The optical head is featured in order to read the temperature on bright surfaces like aluminum.

I.E.S. reads the infrared emissions with two wavelengths.

The temperature profile can be read even if the observed surface is not regular or not orthogonal.

The control panel is a small box with an external monitor installed close to the operator position (fig. 2).

Depending on plant needs the box can contain an operator panel (basic version) or a PC touch (advanced version).

Figures 3 and 4 show two of the main pages of the advanced system. The advanced system is easy to use thanks to an amazing design and an intuitive touch logic (fig. 3).

Work parameters and used Die Code are stored together from a "Work Page"; I.E.S. saves and uses the saved parameters. When an entered die code is identified as already existing, all its filed parameters will be adopted.

"Variables Graphs" (fig. 4) shows the main variables trend during extrusion and the variations I.E.S. effects.

I.E.S. achieves and preserves steady product quality and increases production.

The results are confirmed by more than thirty installations all over the world.