

L'importanza della tecnologia video per migliorare i processi e le operazioni di fonderia

White Paper



SOMMARIO

Introduzione	3
Sfide e opportunità del settore	3
Perché la tecnologia video è utile	4
Cos'è la tecnologia termografica	4
Video nella Fonderia	4
Protezione perimetrale	5
Controllo degli accessi	5
Monitoraggio della fonderia	5
Gestione dei dipendenti	5
Applicazioni specifiche per le varie funzioni	5
Vantaggi della tecnologia video	7
Case Study	8
Tecnologia termografica e MOBOTIX	9

Introduzione

Il settore della fonderia è uno dei più antichi processi produttivi al mondo. Alcuni manufatti basati su processi di fonderia risalgono al 3000 a.C. Con fonderia si intende generalmente una fabbrica o un impianto in cui vari materiali metallici come alluminio, ferro e acciaio vengono fusi e versati in uno stampo per produrre un oggetto solido. Negli ultimi tempi si stanno diffondendo nuovi materiali basati su materie plastiche e polimeri sempre più vicini a replicare le proprietà dei metalli. Esistono molti tipi di fornaci, combustibili e metodi di fusione a seconda dell'utilizzo. I processi di fusione più comuni includono la pressofusione, la colata in sabbia e lo stampaggio a iniezione.



Oggi, quasi tutti i prodotti fabbricati (circa il 90%) contengono componenti prodotti in fonderia. I settori e gli ambiti di utilizzo tipici delle fonderie sono, tra gli altri, la costruzione di veicoli, l'ingegneria meccanica e la produzione di apparecchiature mediche.

La tecnologia sta avendo un impatto importante sul settore in termini di maggiore efficienza dei processi, riduzione dei costi e incremento della sicurezza. Ad esempio, le applicazioni di produzione assistita da computer sono in grado di simulare i processi di fonderia, riducendo i tempi di produzione e aumentando l'efficienza.

Sfide e opportunità del settore

Come molte industrie, il settore delle fonderie si trova ad affrontare una pressione estrema sui costi determinata principalmente dalla diminuzione dei prezzi dei prodotti finali e dalla concorrenza da parte di aree in cui i salari sono bassi e i governi forniscono elevati livelli di sostegno finanziario. Ciò significa che le fonderie devono trovare modi più innovativi e fantasiosi per ridurre i costi e aumentare l'efficienza.

Normative più severe in materia di salute e sicurezza, assistenza ai dipendenti e ambiente di lavoro stanno anche costringendo il settore a cercare modi innovativi per rendere gli ambienti di lavoro più puliti, sicuri ed efficienti.

Inoltre, le fonderie stanno provando a diventare più sostenibili e a ridurre la loro dipendenza dai combustibili fossili. La pressione sui costi, le normative e la necessità di essere più sostenibili spingono le fonderie a esaminare in modo molto più approfondito il processo operativo, riducendo gli sprechi e massimizzando lo sfruttamento dell'energia. Nonostante queste pressioni sulle fonderie (e l'impatto del COVID-19), è prevista una crescita del settore nei prossimi cinque/dieci anni. Ed è probabile che le innovazioni tecnologiche saranno la chiave di questa crescita, aiutando le aziende a superare queste sfide.

Perché la tecnologia video è utile

La tecnologia termografica, che utilizza il video per rilevare la temperatura, è una parte indispensabile di molte applicazioni di monitoraggio, specialmente in ambienti industriali. Oltre a proteggere risorse e personale, questa tecnologia è pensata proprio per migliorare l'efficienza della produzione e dei processi, con un conseguente aumento del ritorno sugli investimenti. Le soluzioni termiche sono

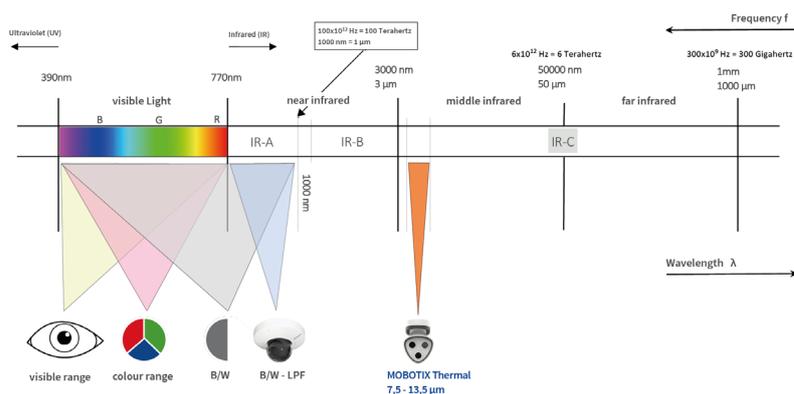
in grado di raccogliere dati o identificare minacce nelle prime fasi di un processo o in ambienti nascosti (con polvere, fumo, ecc.) molto prima che l'uomo o i sistemi convenzionali rilevino un problema.

Cos'è la tecnologia termografica

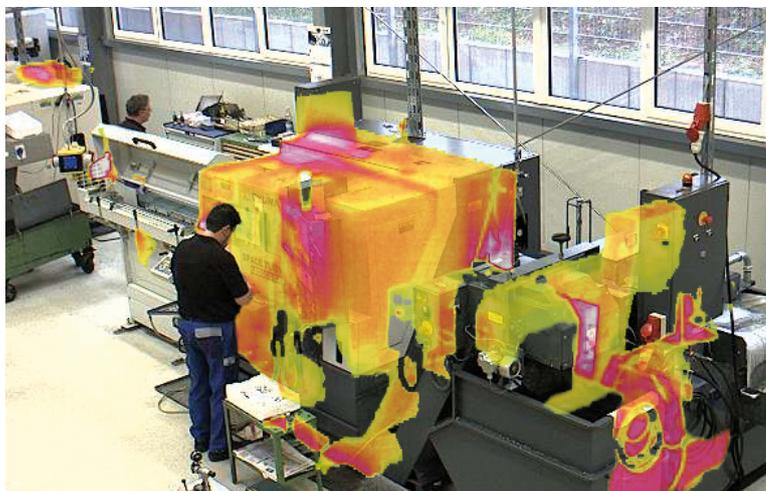
La tecnologia termografica è una tecnologia senza contatto che rende visibile la radiazione termica (infrarosso medio) di un oggetto o di un corpo. Questa tecnologia registra e visualizza le distribuzioni della temperatura su superfici e oggetti.

La matrice bolometrica (risoluzione dell'immagine) è notevolmente inferiore in termini di numero di pixel rispetto a quella delle videocamere che catturano l'intervallo spettrale visibile. A differenza delle

videocamere con sensori ottici di immagine, una termocamera è in grado di rilevare differenze di temperatura estremamente ridotte e di evidenziarle visivamente con i colori. Alcune termocamere sono in grado di monitorare le differenze di temperatura fino a 0,1 °C. I sistemi funzionano anche come allarmi automatici per i limiti o gli intervalli di temperatura.



Video nella Fonderia



Fino a poco tempo fa, la tecnologia video non veniva presa in considerazione come uno strumento in grado di migliorare le operazioni di fonderia. Viene usata comunemente per attività legate alla sicurezza dei siti industriali, ma il suo utilizzo nel processo di produzione è piuttosto raro. In questo modo si perde un enorme potenziale per trasformare il modo in cui operano le fonderie. Le aziende che hanno iniziato a implementare soluzioni video stanno raccogliendo vantaggi significativi, soprattutto in aree chiave come la riduzione dei costi, il miglioramento della qualità, la produttività e la sicurezza dei dipendenti. Il video può servire diverse aree chiave dell'ambiente di una fonderia:

Protezione perimetrale

È probabile che la maggior parte dei siti e degli impianti di fonderia dispongano già di una qualche forma di protezione perimetrale basata su video. Con molti materiali e attrezzature costosi e di grande valore, gli impianti industriali come le fonderie sono un obiettivo attraente per i malintenzionati. A causa delle loro dimensioni e complessità, alcuni siti sono difficili e costosi da proteggere. Spesso si utilizzano sofisticati sistemi di allarme e guardie di sicurezza 24 ore su 24. La tecnologia video offre un modo più efficiente e conveniente per garantire una protezione attiva 24 ore su 24, 7 giorni su 7, sostituendo o integrando le soluzioni esistenti.

Controllo degli accessi

Le aziende industriali mantengono un approccio molto discreto alle informazioni e ai processi interni, pertanto l'accesso per dipendenti e visitatori è strettamente controllato. Inoltre, ci sono speciali aree di lavoro critiche per la sicurezza alle quali può accedere solo personale autorizzato/addestrato. È una questione tanto di facilità di accesso ed efficienza quanto di sicurezza.

La tecnologia video integrata con altri sistemi di controllo degli accessi consente una gamma di diverse soluzioni di controllo degli accessi, dalla semplice identificazione della persona o del veicolo all'ingresso fino all'apertura automatica delle barriere attivata dal riconoscimento di un volto e una targa precedentemente abilitati.

Monitoraggio della fonderia

Soprattutto nelle aree critiche per la sicurezza degli impianti industriali, la protezione dei dipendenti e la salvaguardia dei processi produttivi sono priorità assolute. L'uso efficiente delle risorse attraverso la riduzione delle misure di monitoraggio improduttive aumenta la qualità complessiva.

Gestione dei dipendenti

In stretta correlazione con la sicurezza e la gestione dei dipendenti, le organizzazioni in generale sfruttano i video (soprattutto quelli già in uso per la sicurezza) per la formazione dei dipendenti e la registrazione accurata degli incidenti. Le fonderie possono utilizzare la tecnologia video per acquisire i processi di best practice che aiutino a formare i nuovi assunti e persino a riprendere gli errori per mostrare cosa non fare. Il video è anche uno strumento utile per riprendere gli incidenti sul luogo di lavoro e fornire prove per l'analisi successiva.

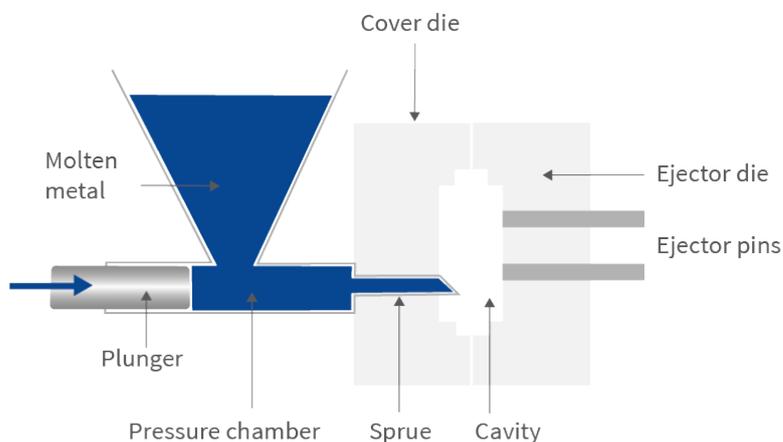
Applicazioni specifiche per le varie funzioni

L'uso della tecnologia video è molto meno diffuso per il monitoraggio dei vari tipi di processi di fonderia. Qui la tecnologia video, e in particolare quella termografica, può svolgere un ruolo significativo nell'efficienza, nella qualità e nella produttività dei processi. Uno dei fattori chiave per garantire la qualità è la temperatura dell'ambiente, del materiale e dello stampo di lavorazione. Qui prendiamo in considerazione due comuni processi di fonderia per mostrare come la tecnologia video può migliorare le operazioni.

Pressofusione

La pressofusione è un processo di fusione del metallo in cui il metallo fuso viene spinto ad alta pressione nella cavità di uno stampo. La cavità dello stampo viene creata utilizzando due stampi per utensili in acciaio temprato che sono stati modellati e funzionano in modo simile a uno stampo ad iniezione durante il processo.

È essenziale che le temperature di processo e di mantenimento restino costanti per il materiale, lo stampo e l'articolo stampato, per evitare qualsiasi degradazione della qualità e dell'integrità del materiale durante il processo di pressofusione.



Stampaggio a iniezione

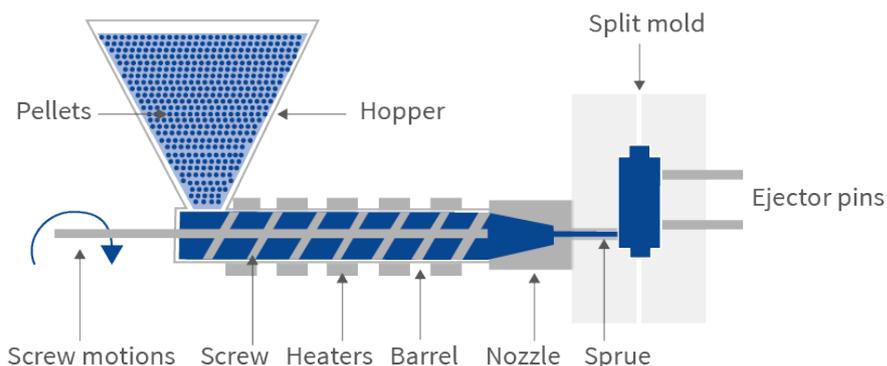
Lo stampaggio a iniezione è un processo con cui si producono parti iniettando materiale fuso in uno stampo. Lo stampaggio a iniezione può essere eseguito su diversi materiali tra cui metallo, vetro, elastomero e, più comunemente, polimeri termoplastici e termoindurenti.

In questo caso, le basse temperature richiedono un'elevata sensibilità per garantire la corretta temperatura di processo e mantenimento. L'aderenza agli intervalli di temperatura di processo e ai relativi periodi di raffreddamento è fondamentale per soddisfare i requisiti di qualità e produttività in costante aumento.

Una volta la tecnologia termografica era un modo intelligente di vedere al buio. Ora si è evoluta in una tecnologia sofisticata utilizzata per automatizzare la protezione, la segnalazione e la gestione delle risorse.

Utilizzando le firme termiche e applicando intervalli basati sull'ambiente e sull'utilizzo, questa tecnologia video può ridurre il surriscaldamento, il rischio di incendi e identificare le variazioni di temperatura. Le caratteristiche e i vantaggi specifici della tecnologia termografica sono:

- Rilevamento di oggetti che "risaltano" in termini di temperatura
- Visualizzazione delle differenze di temperatura da 0,1 °C (3,4 °F)
- Identificazione di temperature superiori o inferiori ai limiti definiti per attivare gli eventi (allarme, messaggio di rete, sistemi associati attivi)
- Controllo mediante speciali finestre di radiometria termica o mediante l'immagine completa del sensore
- Intervallo di temperatura da -40 a 550 °C (da -40 a 1022 °F)



Vantaggi della tecnologia video

La tecnologia video ha il potenziale di trasformare le operazioni di fonderia consentendo alle aziende di ridurre costi e sprechi, aumentare l'efficienza e migliorare la produttività. Questi vantaggi aiutano anche l'industria a progredire verso operazioni più sostenibili.

Video analisi del ROI

Feature	With video
Investimento	5.000€* p. videocamera
Aumento dell'efficienza al mese (automazione, produttività, prevenzione delle perdite, ecc.)	2.500 € p. videocamera
Tempo di ammortamento	2 mesi
Aumento dell'efficienza (1 anno)	30.000 € p. videocamera
Aumento dell'efficienza (in 5 anni)	150.000 € p. videocamera
ROI stimato (1° anno)	600 %
ROI stimato (in 5 anni)	3.000 %

*Sistema classico che comprende 1 videocamera e software per 1 gruppo di pressione in alluminio

Vantaggi che la tecnologia video può apportare alle operazioni di fonderia:

- ✓ Operazioni più efficienti e produttive
- ✓ Qualità non inficiata da temperature ambiente elevate
- ✓ Consumo energetico ridotto
- ✓ Sicura, senza punti deboli
- ✓ Scalabile e a prova di futuro
- ✓ Spesa per la nuova infrastruttura di rete ridotta al minimo
- ✓ Sicurezza dei dipendenti e gestione del luogo di lavoro
- ✓ Riduzione degli sprechi per migliorare la sostenibilità

Case Study: In che modo la tecnologia video consente alle attività di fonderia di risparmiare 720.000€ all'anno

Una delle aziende che utilizzano la tecnologia video per migliorare le operazioni è un'attività di fonderia globale che realizza un'ampia gamma di prodotti per alcuni dei principali marchi mondiali di prodotti automobilistici, tecnologici e di consumo.

Obiettivi

- ▶ Digitalizzare il processo di produzione e monitorare l'integrazione di più tipi di sistemi IoT (Internet of Things)
- ▶ Regolare il processo di pressofusione analizzando il comportamento della temperatura
 - La misurazione senza contatto consente di monitorare in modo costante la tolleranza di temperatura dello stampo per pressofusione permanente dell'1%
 - Corrispondente per una temperatura di processo media di 200°C - 300°C a circa 2-3°C
- ▶ Aumentare l'efficienza monitorando gli aumenti e le diminuzioni della temperatura per consentire una regolazione precisa della durata del processo
- ▶ Utilizzare l'osservazione storica del comportamento della temperatura prima, durante e dopo il processo per informare e perfezionare le operazioni future

Requisiti di produzione

- ▶ Stampi in alluminio ad alta pressione per parti utilizzate nell'industria automobilistica
- ▶ Produrre circa 40 tonnellate di materiale utilizzando quasi 100 macchine separate dislocate in tutto il mondo

Soluzione con la tecnologia video

- ▶ 24 videocamere MOBOTIX con sensori termici integrati che raccolgono dati di temperatura grezzi
- ▶ Le videocamere sono integrate con un'applicazione ESP (Event Stream Processing, elaborazione del flusso di eventi) sviluppata internamente
- ▶ L'applicazione ESP gestisce ed elabora il flusso di dati "evento" (in questo caso letture continue della temperatura)

Proposta MOBOTIX

La fonderia ha scelto MOBOTIX per la sua tecnologia termografica affidabile e di alta qualità. Oltre alle videocamere, MOBOTIX ha fornito un software che si integra perfettamente con il sistema ESP. Non c'era sul mercato un'altra soluzione paragonabile.

Vantaggi

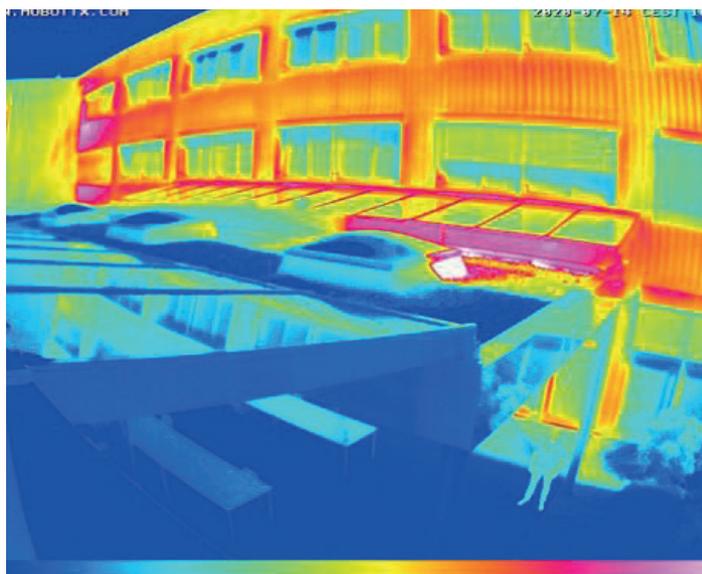
- ✓ Risparmio di € 720.000 l'anno grazie alla riduzione degli sprechi di materiale nel processo di fusione
- ✓ Aumento dell'efficienza operativa e della produttività
- ✓ Sistema automatico e a basso costo per monitorare e controllare la temperatura
- ✓ Utilizzo dei dati per migliorare e potenziare i processi

L'azienda ha effettuato un'analisi sugli sprechi di materiale dovuti a parti pressofuse difettose, a causa di variazioni di temperatura non rilevate. Ha rilevato che ogni macchina produceva circa 2.500 € al mese di parti difettose. Utilizzando la soluzione termografica di MOBOTIX, l'azienda è riuscita a identificare le fluttuazioni di temperatura e a regolarle in modo da ridurre al minimo i difetti. Con un totale di 99 macchine (attualmente 24 attrezzate) e un risparmio di 2.500€ ciascuna, si ottiene un risparmio annuale di 2.970.000 €!

Tecnologia termografica e MOBOTIX

MOBOTIX offre una soluzione completa specifica per gli ambienti di fonderia basata su hardware e software affidabili, di alta qualità e "made in Germany". Le soluzioni includono termocamere e sensori per la termografia come i dispositivi MOBOTIX per la radiometria termica M16/73, S16/74 e S16/74 PTMount. Queste soluzioni sono supportate dal software utilizzato per controllare e monitorare i dispositivi e gestire la raccolta dei dati. L'utilizzo di software e API specifiche del settore permette la perfetta integrazione della tecnologia MOBOTIX con speciali sistemi di fonderia e produzione, per fornire soluzioni altamente personalizzabili e adattabili.

Oltre alla sua tecnologia, MOBOTIX dispone di una rete di partner commerciali specializzati in grado di fornire consulenza specialistica nel settore. Utilizzando la tecnologia termografica e le conoscenze di settore di MOBOTIX, si possono sviluppare, implementare e supportare tante soluzioni specifiche per la fonderia.



Per ulteriori informazioni sulle soluzioni termografiche MOBOTIX, contattare <https://www.mobotix.com/it/soluzioni/pacchetti-di-soluzione/fonderia>