

Relazione pratica



Preriscaldamento e saldatura automatizzati in un unico serraggio

Affinché i componenti in acciaio (portanti) realizzati con acciai da costruzione a grana fine possano essere saldati senza formazione di cricche, devono essere preriscaldati. Questa operazione viene eseguita di solito manualmente. Ma per lotti di oltre 1000 unità, la Finsterle GmbH di Dürmentingen, nel Baden-Württemberg, poteva prendere in considerazione solo una soluzione automatizzata, anche a causa della carenza di manodopera specializzata. Poiché l'azienda di costruzioni in metallo aveva già avuto buone esperienze con i generatori di saldatura manuali di EWM, è stato ovvio commissionare al produttore di soluzioni di saldatura di Münderbach la costruzione di un impianto robotizzato.

In qualità di produttore per conto terzi, la flessibilità è un requisito importante per Finsterle GmbH, sia in termini di applicazioni che di componenti. "Non sappiamo con quali richieste il cliente viene da noi. Ma vogliamo essere in grado di soddisfarle tutte", afferma Thomas Finsterle, direttore tecnico di Finsterle GmbH, riassumendo le sue sfide quotidiane. Ecco perché un impianto robotizzato deve essere in grado di riprodurre proprio questa flessibilità.



La torcia di saldatura in posizione di parcheggio. Il robot può prelevare la torcia tramite un innesto pneumatico situato nella parte superiore. A destra si trova la stazione di pulizia torce.



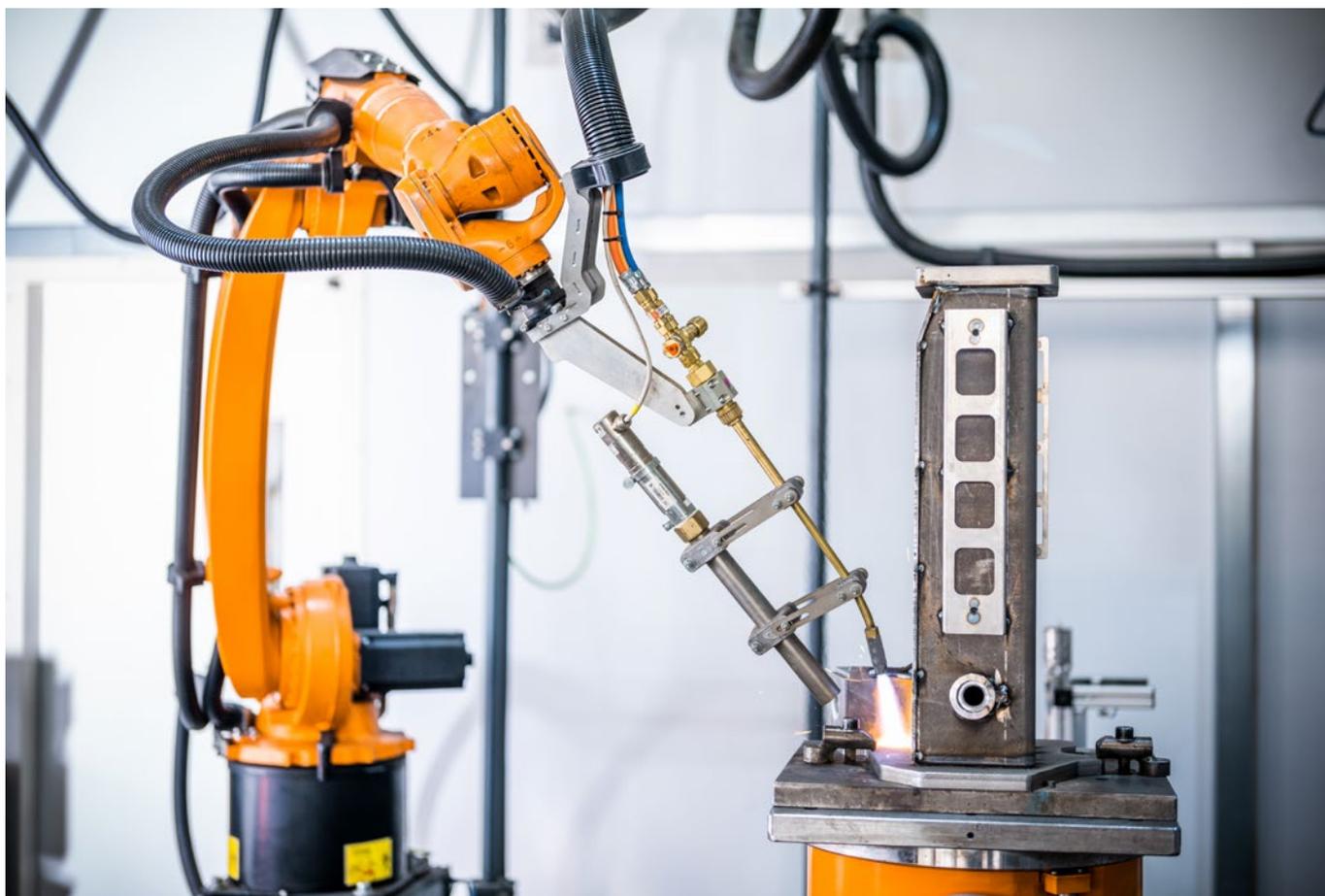
Saldatura MAG del contorno programmato del componente preriscaldato in acciaio da costruzione a grana fine. Il componente viene bloccato nel banco inclinabile-ruotabile con una portata di 500 kg.

Due celle di saldatura robot separate con banchi inclinabili-ruotabili

Lo sviluppo di celle di saldatura robotizzate adeguate alle esigenze è una delle competenze principali dell'Ufficio Vendite e Centro Tecnologico EWM di Neu-Ulm. In seguito alla richiesta di Finsterle, la struttura di base dell'impianto robotizzato è stata determinata rapidamente. Dovevano esserci due celle di saldatura separate, ciascuna con un banco inclinabile-ruotabile con una portata di 500 kg o 1100 kg. I controcuscinetti scorrevoli offrono ulteriore flessibilità nella lavorazione dei componenti. Per poter saldare acciai da costruzione a grana fine, le unità di preriscaldamento devono essere integrate in queste celle di saldatura robot.



Saldatura sul banco inclinabile-ruotabile con una portata di 1100 kg. A sinistra nella parte anteriore si trova il controcuscinetto scorrevole. Sopra, la torcia ossidrica in posizione di parcheggio.



Preriscaldamento del componente sul banco inclinabile-ruotabile con una portata di 500 kg. Un tubo di protezione contenente un sensore ottico è montato parallelamente alla torcia ossidrica. Esso controlla la fiamma della torcia.

Unità di preriscaldamento automatico

Il preriscaldamento viene effettuato con una torcia ossidrica. Un tubo di protezione contenente un sensore ottico è montato parallelamente al tubo della torcia. È direttamente allineato con la fiamma della torcia e verifica che si accenda in caso di necessità. Il braccio robot è dotato di un cambio utensili ad aria compressa. Si sposta sulla posizione di parcheggio della torcia ossidrica e la preleva. Il sistema si sposta quindi su una stazione di accensione esterna. Il dispositivo di comando avvia il flusso di gas e accende la fiamma della torcia, controllata dal sensore. Solo ora il processo di preriscaldamento può iniziare, mentre il robot guida la fiamma della torcia ossidrica sul componente.

Dal preriscaldamento alla saldatura

Dopo il preriscaldamento, il controllo del sistema interrompe l'afflusso di gas e la fiamma della torcia si spegne. Il robot sposta la torcia ossidrica nella sua posizione di parcheggio e la deposita. Si sposta quindi sul lato opposto dell'impianto, dove la torcia di saldatura è in posizione di parcheggio. Questa disposizione evita che i tubi flessibili delle diver-

se torce interferiscano tra loro durante il funzionamento. La torcia di saldatura è dotata dello stesso innesto ad aria compressa, che ne facilita la sostituzione. Il processo di saldatura può essere avviato dopo l'accoppiamento.



Bracci della cabina presaldati. Il fissaggio manuale dei pezzi richiede 45 minuti, mentre la successiva saldatura con il robot, compreso il preriscaldamento in alto e in basso, richiede 35 minuti.



Il programmatore Lukas Kegel programma i percorsi di saldatura del componente tracciando i cordoni di saldatura con la torcia e salvando il percorso e la velocità di saldatura.



Preriscaldamento dei componenti sul banco inclinabile-ruotabile con una portata di 1100 kg. Il tubo di protezione con il sensore ottico integrato è posizionato parallelamente alla torcia ossidrica per monitorare la fiamma della torcia.

Programmazione del percorso del robot

Sia la programmazione del percorso di saldatura che il preriscaldamento vengono eseguiti mediante il processo di Teaching. Questo semplifica enormemente il lavoro dei programmatori, in quanto entrambe le operazioni vengono svolte con lo stesso sistema. Naturalmente, i componenti devono essere molto precisi, in modo che il robot possa saldare i cordoni di saldatura nel punto previsto. "Il passaggio all'automazione pone anche ai nostri fornitori requisiti completamente nuovi in termini di precisione dei componenti", spiega Markus Finsterle, direttore commerciale di Finsterle GmbH, descrivendo le grandi conseguenze del passaggio. Tuttavia, non appena si imposta tutto correttamente (la precisione e il percorso della programmazione), la produzione automatizzata procede senza problemi.



Il robot utilizza la torcia di saldatura per riconoscere la posizione esatta del componente applicato. Utilizza la punta del filo del materiale d'apporto come sonda e rileva il cortocircuito. Il programma ne ricava la posizione esatta del componente.

Compensazione della distorsione termica

Grazie a percorsi di programmazione e a cordoni di saldatura di larghezza corrispondente, si può saldare la maggior parte dei componenti in modo sicuro. Tuttavia, quando si tratta di componenti a parete sottile, la distorsione termica può essere eccessiva per la programmazione pura. In questo caso, è necessario determinare l'esatta posizione del componente. Per farlo si utilizza il materiale d'apporto della torcia di saldatura. Il filo di apporto della torcia di saldatura viene tagliato esattamente a 15 mm in una stazione di pulizia torce. Il filo di saldatura funge quindi da sensore. Viene guidato sul componente dall'alto e, non appena entra in contatto, si verifica un cortocircuito. Ciò consente al programma di dedurre le posizioni esatte dei componenti attraverso la posizione del robot. Per determinare l'orientamento laterale del componente, il filo di saldatura deve toccare il lato del componente in qualsiasi punto. Sei punti di questa misurazione tattile sono sufficienti per un posizionamento e un orientamento precisi del componente e per un risultato di saldatura sicuro.



Il dispositivo di comando dell'impianto, i generatori di saldatura e il materiale d'apporto nei fusti si trovano dietro la parete posteriore della cabina di saldatura, in modo da non essere esposti allo sporco.

Equipaggiato per ogni lavoro di saldatura

I due generatori di saldatura EWM Titan XQR 400 puls sono posizionati dietro la parete posteriore della cabina, in modo da non essere esposti allo sporco della cabina di saldatura. Grazie ai numerosi programmi di saldatura e alle possibilità di impiego, Titan XQ è predestinato alle diverse applicazioni di un produttore per conto terzi. I dispositivi di comando del robot si trovano tra i due generatori di saldatura, mentre i fusti con il materiale d'apporto sono situati direttamente accanto agli apparecchi. È sufficiente sostituirli solo ogni tre settimane circa per poter saldare a lungo. Gli azionamenti supplementari assicurano che il materiale d'apporto venga trasportato in modo sicuro e uniforme verso la torcia di saldatura, nonostante la lunga distanza da percorrere.

Affrontare la carenza di manodopera qualificata

La carenza di manodopera qualificata è un problema importante soprattutto nelle aziende di saldatura. Per questo motivo è ancora più importante trovare nuove strade alternative, come ha fatto Finsterle GmbH. "Possiamo anche utilizzare manodopera non specializzata per inserire i pezzi e avviare il processo di saldatura con il robot", spiega Thomas Finsterle. Ci si rivolge ai saldatori per singoli componenti speciali e per lotti di piccole dimensioni, poiché queste attività richiedono una grande conoscenza specialistica. Grazie alla nuova cella robotizzata, i fratelli Finsterle sono pronti ad affrontare le nuove sfide del mercato del lavoro.



Un alimentatore del filo separato garantisce un trasporto sicuro del materiale d'apporto.



Lukas Kegel, produttore di acciaio e programmatore presso Finsterle GmbH, Markus Finsterle, direttore tecnico, Thomas Finsterle, direttore commerciale e Oliver Hosch, ex responsabile della sede EWM di Neu-Ulm, entusiasti dell'impianto robotizzato.

Con il gentile supporto di
Finsterle GmbH

