Kraft Curing Systems GmbH, Lindern, Germania

Il futuro della maturazione accelerata del calcestruzzo

April Kraft, Kraft Curing Systems GmbH, Germania

Genest Concrete Works Inc. è stata fondata nel 1927 a Sanford, Maine, e si è fatta un nome in tutto il New England come produttore di manufatti in calcestruzzo di alta qualità. Oggi l'azienda familiare, giunta alla quarta generazione e guidata da Matt e Christopher Genest, produce blocchi in calcestruzzo, masselli, sistemi per muri di contenimento e manufatti architettonici in calcestruzzo per l'edilizia residenziale, il settore commerciale e le infrastrutture in tutta la regione. Gli investimenti continui fanno da tempo parte della filosofia aziendale. Quando Genest è arrivata al punto in cui nello stabilimento di masselli era necessaria una capacità produttiva aggiuntiva, la maturazione del calcestruzzo è diventata una parte importante della pianificazione dell'ampliamento. "Eravamo arrivati a un punto in cui nel nostro stabilimento di masselli avevamo bisogno di una maggiore capacità produttiva. A tal fine avevamo bisogno di ulteriore capacità di maturazione e, allo stesso tempo, si è presentata l'opportunità di ampliare anche il nostro stabilimento", spiega Christopher Genest. Genest conosceva già Kraft Curing Systems. Nel 2023 l'azienda aveva installato nella propria produzione di masselli in calcestruzzo un sistema di maturazione accelerata con un generatore di vapore Kraft a combustione diretta. Sulla base di queste esperienze, l'azienda ha deciso di affidarsi nuovamente a Kraft anche per il nuovo progetto. "Kraft Curing è stata semplicemente fantastica per tutto il progetto", afferma Genest. "Michael e tutti gli altri in azienda dispongono di un enorme patrimonio di esperienza. Hanno davvero a cuore il prodotto finale e vogliono davvero essere d'aiuto. Parlo con Michael da anni e per me la decisione è stata semplice". Il risultato è il primo impianto del sistema brevettato Kraft® Curing Rack negli Stati Uniti. Il concetto, brevettato sia in Europa sia negli Stati Uniti e già in uso in Europa, integra un sistema di scaffalature, camera di maturazione e distribuzione dell'aria in un ambiente di maturazione controllato.

Ampliamento della capacità di maturazione durante la produzione in corso

Uno dei requisiti di progetto più importanti per Genest era la possibilità di ampliare l'impianto continuando al tempo stesso la produzione. La nuova camera di maturazione, il gruppo di veicoli, nonché l'elevatore e il discensore sono stati installati nell'ambito di un ampliamento dell'edificio esistente. In questo modo, l'area principale di produzione ha potuto continuare a funzionare durante la fase di costruzione. "Per noi era importante poter continuare a produrre durante i lavori di costruzione", spiega Genest. "E con questo tipo di sistema è stato proprio possibile farlo". Inoltre, lo spostamento degli scaffali di stagionatura dall'edificio di produzione esistente ha liberato preziosa superficie all'interno dello stabilimento. Secondo Genest, l'ampliamento ha creato più spazio per l'imballaggio e per le aree di movimento dei collaboratori. Allo stesso tempo, l'area di produzione è diventata più luminosa e più aperta.



Genest Concrete Works installa il primo sistema brevettato Kraft Curing Rack negli Stati Uniti.



A differenza dei sistemi di scaffalature tradizionali, il sistema Kraft Rack è esso stesso parte integrante del processo di maturazione.



La fondazione stessa è una componente importante del concetto termico della camera di maturazione

La costruzione è iniziata già al di sotto del pavimento della camera di maturazione. Genest ha utilizzato sotto la piastra di fondazione il pietrisco in vetro cellulare di Aero Aggregates. Inoltre, nelle aree esterne della piastra di fondazione e nei punti di raccordo con l'edificio di produzione è stato installato un isolamento idrofobo. Successivamente, la camera realizzata con pannelli sandwich isolati è stata accuratamente riempita di schiuma, sigillata e stuccata nei punti di raccordo tra parete, pavimento e solaio, al fine di ridurre i ponti termici e trattenere calore e umidità all'interno della camera.

Anche nell'installazione del sistema di scaffalature e binari la precisione ha svolto un ruolo decisivo. Il sistema Kraft Rack utilizza una base in acciaio preventivamente livellata, che costituisce un piano di riferimento comune. I binari del carrello multi-forche vengono montati su travi a I in acciaio, fissate alla fondazione con ancoraggi chimici e sottofuse con malta colabile autocompattante. I tratti di binario particolarmente soggetti a usura agli ingressi delle scaffalature, nonché all'elevatore e al discensore, rimangono accessibili per future ri-



Dopo il completamento della fondazione è iniziato il montaggio della struttura in acciaio e del sistema di binari.

PERI Pave – NATURAL-MENTE RESISTENTE.

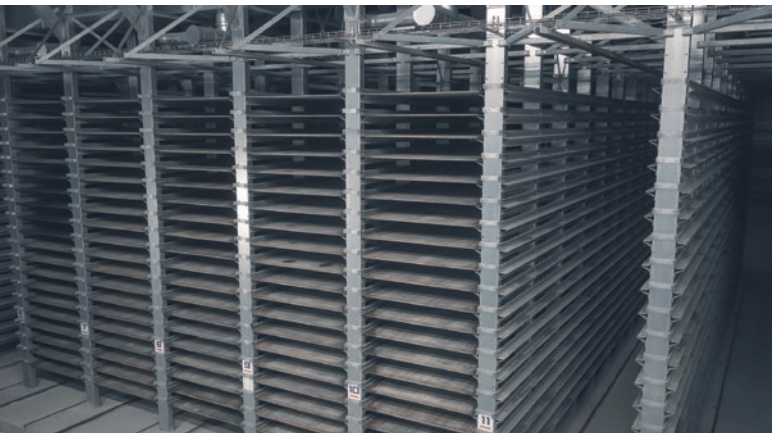


Prodotto con legname proveniente da boschi gestiti salvaguardando i requisiti economici ed ecologici. La produzione, è effettuata con impianti di alto livello tecnologico, che permettono di produrre un pannello di elevata capacità di carico, ambito per il quale soddisfa le più alte aspettative.

Fate una prova voi stessi e convincetevi.

www.peri.com/pave

PERI



Kraft ha sviluppato un sistema completamente integrato in cui struttura di scaffalatura, costruzione della camera, distribuzione dell'aria, riscaldamento, regolazione dell'umidità e controllo automatico del processo lavorano insieme come una soluzione complessiva coordinata.

parazioni o sostituzioni, senza che siano necessari interventi estesi in calcestruzzo.

Uno scaffale di stagionatura sviluppato attorno al clima della camera

La differenza centrale nell'impianto Genest è che il Kraft Rack non viene utilizzato semplicemente come scaffalatura o area di stoccaggio. La struttura di scaffalatura stessa è parte del sistema di maturazione. Ad esempio, i montanti della scaffalatura fungono anche da canali di mandata dell'aria. L'aria riscaldata del sistema di trattamento dell'aria Quadrix® fluisce attraverso i canali principali e poi verso il basso attraverso le colonne, prima di fuoriuscire tramite bocchette regolabili in prossimità del pavimento. Da lì, l'aria condizionata risale attraverso i manufatti in calcestruzzo e ritorna attraverso il sistema d'aria integrato.

L'immissione dell'aria calda a livello del pavimento contribuisce a ridurre le differenze di temperatura tra le posizioni inferiori e superiori della scaffalatura. Anche le aree del carrello multi-forche, dell'elevatore e del discensore sono integrate nello stesso concetto di distribuzione dell'aria. In questo modo, queste aree rimangono calde e sono meno soggette alla formazione di nebbia e condensa. I corridoi di stabilizzazione lungo le scaffalature garantiscono il rinforzo strutturale e, allo stesso tempo, creano lo spazio necessario per i canali di mandata e di ritorno dell'aria. I montanti della scaffalatura, le travi trasversali e i supporti sono realizzati in acciaio rivestito Magnelis® e sono quindi progettati per la protezione dalla corrosione nell'ambiente caldo e umido della camera. Elementi di fissaggio autoforanti e guide per pallet in acciaio inossidabile contribuiscono inoltre alla facilità di manutenzione a lungo termine.

Il sistema è progettato per mantenere un clima di maturazione uniforme, anziché introdurre il calore solo in punti specifici. Quadrix movimenta un elevato volume di aria condizionata a una velocità dell'aria relativamente bassa. In questo modo è possibile favorire una distribuzione uniforme della temperatura, senza convogliare un flusso d'aria eccessivo direttamente sulle superfici dei manufatti in calcestruzzo appena prodotti.

Controllo di calore, umidità e clima della camera

Temperatura e umidità dell'aria vengono regolate come un processo unitario. Il sistema di trattamento dell'aria Quadrix si occupa del riscaldamento e della circolazione dell'aria, mentre il sistema Kraft AutoFog® immette vapore nell'aria calda di mandata tramite diffusori in acciaio inossidabile. L'aria in movimento distribuisce poi l'umidità aggiuntiva in tutta la camera.



Il pavimento riscaldato contribuisce a condizioni di maturazione più uniformi in tutta la scaffalatura. Allo stesso tempo, l'aria condizionata sale naturalmente attraverso i manufatti in calcestruzzo stoccati e successivamente ritorna all'unità Quadrix tramite il sistema di ripresa dell'aria integrato.

Per garantire un funzionamento affidabile, AutoFog viene alimentato con acqua trattata tramite il sistema di trattamento dell'acqua Kraft Versione Q, montato su skid. Il sistema combina un addolcimento dell'acqua a due stadi mediante scambio ionico con l'osmosi inversa per il sistema di umidificazione e contribuisce così a ridurre i depositi minerali nei componenti dell'impianto.

L'umidità in eccesso viene evacuata tramite un sistema centrale di estrazione dell'aria solo quando necessario. L'intero processo di maturazione viene coordinato dal sistema di controllo Kraft AutoCure®, che regola riscaldamento, umidità dell'aria, estrazione dell'aria e circolazione dell'aria tramite una piattaforma di controllo centrale. Anche le aperture della camera sono state progettate come parte integrante dell'ambiente di maturazione controllato. Tende d'aria riscaldate all'elevatore e al discensore riducono la fuoriuscita di aria calda e carica di umidità. Allo stesso tempo, un filo riscaldante nella cornice superiore aiuta a prevenire la formazione di condensa al di sopra delle aperture. Telai delle porte riscaldati e porte di accesso isolate mantengono l'involucro termico della camera nei punti di accesso per la manutenzione e il personale.

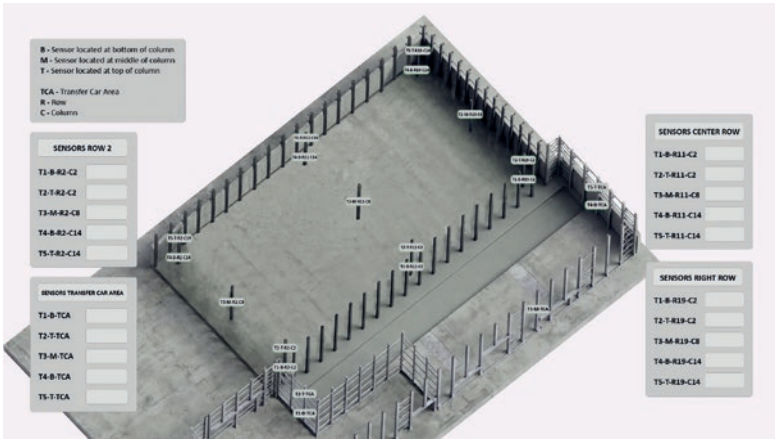


L'impianto Genest è dotato del sistema Kraft AutoFog® per l'immissione aggiuntiva di umidità.





Le aree del carrello multi-forche, dell'elevatore e del discensore sono integrate nello stesso concetto di distribuzione dell'aria.



Sono distribuiti 20 sensori su tutta l'area di maturazione.

Verifica delle condizioni di maturazione uniformi

Genest è inoltre il primo progetto Kraft in cui viene impiegato il nuovo concetto completo di monitoraggio della temperatura dell'azienda. Invece di affidarsi semplicemente a un singolo valore di misurazione della temperatura all'interno della camera, 20 sensori sono distribuiti su tutta l'area di maturazione. In questo modo è possibile creare un profilo di temperatura sull'intero sistema di scaffalature. L'obiettivo non è solo raggiungere la corretta temperatura media della camera. Piuttosto, si vuole verificare se i prodotti siano esposti a condizioni di maturazione comparabili in diverse posizioni della scaffalatura. I punti di misurazione aggiuntivi consentono agli operatori di valutare l'uniformità del clima di maturazione e di verificare se il sistema di distribuzione dell'aria funziona come previsto. Ciò favorisce una colorazione uniforme e uno sviluppo della resistenza omogeneo dei prodotti in tutta la camera.

Flessibilità produttiva e prime esperienze operative

Per Genest, il vantaggio più immediato risiede nella maggiore flessibilità produttiva. L'azienda può utilizzare la camera di maturazione per prodotti diversi e, allo stesso tempo, ga-





La circolazione dell'aria all'interno della camera di maturazione avviene tramite l'unità di riscaldamento e trattamento dell'aria Kraft Quadrix KC 500-250.



I montanti della scaffalatura, le travi trasversali e i supporti sono realizzati in acciaio rivestito Magnelis.

rantire un ciclo di produzione pianificabile per il giorno successivo. "Grazie alla maturazione, abbiamo la flessibilità di produrre in qualsiasi momento il prodotto desiderato e di estrarlo il giorno successivo dalla camera di maturazione, indipendentemente dal prodotto in questione", afferma Genest. "Questo ci dà un'enorme flessibilità nella produzione."

Anche le prime esperienze in termini di impiego energetico sono notevoli. Al momento dell'intervista, la camera di maturazione era in funzione da circa due mesi durante la stagione più calda. Poiché nella camera venivano introdotti continuamente prodotti freschi, Genest ha riferito di periodi più lunghi in cui non era necessario alcun ulteriore apporto di combustibile. "Per settimane non abbiamo consumato alcun combustibile e, nonostante ciò, la temperatura rimane stabile, l'umidità dell'aria resta dove deve essere e il sistema funziona in modo eccellente", afferma Genest. "Riteniamo che avremo bisogno di combustibile solo nei mesi più freddi, forse in ottobre o novembre."

Il principio di base è semplice: Durante l'idratazione del cemento, il calcestruzzo rilascia calore e umidità. I prodotti introdotti nella camera nel corso della giornata contribuiscono così al clima di maturazione per i prodotti che vengono stoccati successivamente. La fondazione isolata e l'involucro isolato della camera, insieme alla circolazione controllata dell'aria e alla regolazione dell'umidità, contribuiscono a trattenere e sfruttare all'interno del sistema questa energia generata naturalmente, prima che sia necessario ulteriore apporto di energia termica.

Un investimento orientato al cliente nella maturazione del calcestruzzo

Per Genest Concrete Works, il progetto è molto più di una semplice nuova camera di maturazione. Ha creato la capacità di maturazione aggiuntiva necessaria per la produzione di masselli, ha reso possibile l'ampliamento dello stabilimento senza interrompere la produzione in corso, ha creato ulteriore superficie utilizzabile all'interno dell'edificio esistente e offre la flessibilità di estrarre i prodotti dalla camera già il giorno successivo.

In quanto primo sistema brevettato Kraft Curing Rack installato negli Stati Uniti, il progetto offre inoltre ai produttori nordamericani di manufatti in calcestruzzo un esempio concreto di un concetto di maturazione completamente integrato in esercizio. Per Genest, tuttavia, il valore dell'investimento si può riassumere in modo più semplice: un processo di maturazione che supporta l'attuale modo di produrre dell'azienda e, allo stesso tempo, crea spazio per la crescita futura. ■

ALTRE INFORMAZIONI

GENEST

Genest Concrete
36 Wilson St.
Sanford, ME 04073, USA
T+ 1 207 3243250
www.genest-concrete.com

KRAFT CURING
CONCRETE CURING SOLUTIONS · MADE IN GERMANY

Kraft Curing Systems GmbH
Mühlenberg 2
49699 Lindern, Germania
T +49 5957 96120
info@kraftcuring.com
www.kraftcuring.com

Kraft Curing ha sponsorizzato la possibilità di scaricare gratuitamente il pdf di questo articolo per tutti i lettori di CuPI. Vi preghiamo di verificare il sito *www.cpi-worldwide.com/channels/kraft_curing* oppure di fare la scansione del codice QR con il Vostro smartphone per avere accesso diretto a questo sito web.

