

Russell Roof Tiles modernizuje produkcję dachówek dzięki zaawansowanej technologii pielęgnacji betonu

■ April Kraft, Kraft Curing Systems GmbH, Niemcy

W związku z tym, że producenci wyrobów betonowych w całej Europie nieustannie inwestują w bardziej wydajne i zrównoważone technologie produkcyjne, proces pielęgnacji betonu zyskuje w tym sektorze coraz większe znaczenie. W przypadku produkcji dachówek betonowych równomierny przebieg procesu pielęgnacji ma bezpośredni wpływ na wytrzymałość produktu, zachowanie tolerancji wymiarowych, jednolitość barwy, jakość powierzchni oraz trwałość w długiej perspektywie czasowej. Dla firmy Russell Roof Tiles, jednego z wiodących producentów dachówek betonowych w Wielkiej Brytanii, modernizacja procesu pielęgnacji betonu stanowiła kluczowy element szeroko zakrojonej strategii inwestycyjnej realizowanej w zakładzie produkcyjnym w Burton upon Trent. W ramach projektu rozbudowy o wartości 18,5 miliona funtów, przedsiębiorstwo powierzyło niemieckiej firmie Kraft Curing Systems GmbH dostawę nowego, ultranowoczesnego systemu pielęgnacji betonu, opartego na technologii komór Quadrix® Ultra o jednolitej atmosferze. Jest to jeden z najbardziej zaawansowanych systemów pielęgnacji dachówek betonowych, jakie są obecnie eksploatowane w brytyjskim sektorze pokryć dachowych.

Firma Russell Roof Tiles już od ponad dekady inwestuje w poprawę efektywności operacyjnej oraz realizację zrównoważonych inicjatyw w obszarze produkcji. W 2022 roku przedsiębiorstwo ogłosiło swoją mapę drogową do zerowych emisji netto, w której wyznaczono długoterminowe cele w zakresie ograniczenia zużycia paliw kopalnych, poprawy efektywności energetycznej, zwiększenia udziału energii odnawialnej oraz redukcji całkowitej emisji gazów cieplarnianych w zakładach produkcyjnych. Projekt rozbudowy w Burton został opracowany z myślą o zwiększeniu mocy produkcyjnych oraz wsparciu procesów modernizacyjnych. Kluczowym elementem inwestycji była budowa nowej hali produkcyjnej o powierzchni 1 600 m², w której zamontowano zaawansowaną technologicznie komorę dojrzewania betonu, zaprojektowaną specjalnie na potrzeby produkcji dachówek betonowych.

Dla firmy Kraft Curing Systems projekt ten stanowił kolejną znaczącą realizację w obszarze systemów do pielęgnacji dachówek betonowych. Pozwolił on na wykorzystanie bogatego doświadczenia oraz koncepcji kontrolowanych warunków otoczenia, wypracowanej przez przedsiębiorstwo na przestrzeni dziesięcioleci w globalnym przemyśle wyrobów betonowych.

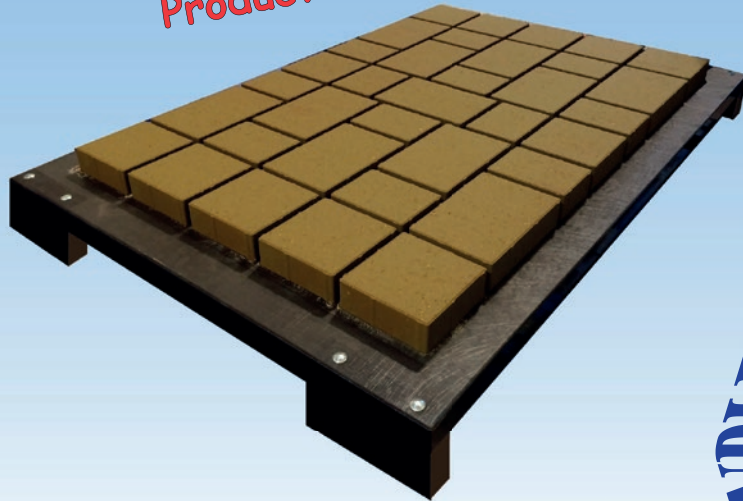


Kluczowym elementem inwestycji była budowa nowej hali produkcyjnej o powierzchni 1 600 m², w której zamontowano zaawansowaną technologicznie komorę dojrzewania betonu.



www.CONPLEX®.com

The NEW Generation
Production Boards

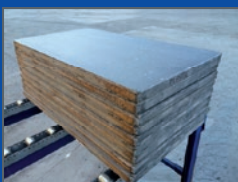
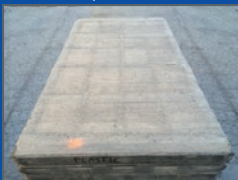


CONPLEX® PRODUCTION BOARDS

Complex BV
The Netherlands

Tel.: (+31) 575 - 467404 - E-mail: info@complex.com

used plastic board



re-calibrated plastic board

used hardwood board



re-calibrated hardwood board

CONPLEX® Mobile
Board Calibration



Extended lifetime for production boards
best quality
higher output
better performance
best experience

plastic
hardwood
softwood
laminated

Complex BV
The Netherlands

Tel.: (+31) 575 - 467404 - E-mail: info@complex.com



www.conplex.com

Pielęgnacja dachówek betonowych wymaga precyzyjnej regulacji parametrów mikroklimatu

W porównaniu z wieloma innymi wyrobami betonowymi, proces pielęgnacji dachówek betonowych wiąże się ze szczególnymi wyzwaniami technicznymi. Dachówki charakteryzują się stosunkowo cienkim przekrojem poprzecznym przy jednocześnie wysokich wymaganiach estetycznych, przez co w początkowej fazie hydratacji są szczególnie wrażliwe na wahania warunków otoczenia. Wahania temperatury pielęgnacji, gwałtowna utrata wilgoci, niekontrolowana wilgotność względna powietrza czy nierównomierny przepływ powietrza mogą negatywnie wpływać na jakość powierzchni, trwałość barwy, wczesną wytrzymałość, stabilność wymiarową, równomierny przebieg hydratacji oraz trwałość w długiej perspektywie czasowej.

Tradycyjne systemy pielęgnacji betonu często generują takie problemy jak stratyfikacja temperatury, nierównomierny rozkład wilgotności, skraplanie się pary wodnej oraz niestabilne kierunki przepływu powietrza wewnątrz komór. Różnice w warunkach panujących między poszczególnymi miejscami składowania produktów lub między górnymi a dolnymi strefami komór dojrzewania mogą prowadzić do powstawania wad wyrobów oraz strat w efektywności operacyjnej. Technologia pielęgnacji Quadrix Ultra firmy Kraft Curing Systems została opracowana specjalnie z myślą o stawieniu czoła tym wyzwaniom poprzez precyzyjnie kontrolowane zarządzanie mikroklimatem oraz zaawansowany system dystrybucji powietrza.

Jednoatmosferyczna technologia pielęgnacji betonu Quadrix Ultra

Dostarczony firmie Russell Roof Tiles system pielęgnacji betonu składa się z dużej, izolowanej termicznie instalacji, obejmującej główną komorę dojrzewania oraz dwie niezależnie sterowane komory wstępnego dojrzewania. Cały proces pielęgnacji bazuje na opracowanej przez firmę Kraft koncepcji „Single-Atmosphere” (jednej atmosfery), w której duże masy powietrza cyrkulują z bardzo niską prędkością, co pozwala na stworzenie wyjątkowo stabilnego i jednorodnego mikroklimatu w całej komorze.

Świeżo uformowane dachówki trafiają najpierw do komór wstępnego dojrzewania. Tam parametry mikroklimatu są stopniowo podnoszone w kontrolowanych etapach, zanim produkty trafią do głównej komory dojrzewania. Ten stopniowy proces pielęgnacji pozwala na powolny i równomierny wzrost temperatury oraz wilgotności w otoczeniu betonu, co zapobiega szokom termicznym i niekontrolowanemu wysychaniu powierzchni wyrobów.

Zgodnie z parametrami projektowymi komory wstępnego dojrzewania pracują przy wilgotności powietrza na poziomie od 90% do 95%. Z kolei w głównej komorze dojrzewania utrzymywana jest temperatura pielęgnacji w przedziale od 45°C do 50°C przy wilgotności względnej powietrza wynoszącej od 80% do 95%. Stopniowe przejście z jednej do drugiej strefy dojrzewania pozwala na ściśle kontrolowany przebieg procesu hydratacji.



Sercem systemu Quadrix Ultra jest zaawansowana technologia cyrkulacji i dystrybucji powietrza opracowana przez firmę Kraft.

Przepływ dużych mas powietrza przy niskiej prędkości

Sercem systemu Quadrix Ultra jest zaawansowana technologia cyrkulacji i dystrybucji powietrza opracowana przez firmę Kraft. W przeciwieństwie do wielu tradycyjnych systemów pielęgnacji, które często opierają się na wyższych prędkościach przepływu powietrza, system Quadrix Ultra zapewnia cyrkulację dużych mas odpowiednio przygotowanego powietrza przy szczególnie niskich natężeniach przepływu. Podejście to gwarantuje równomierny rozkład ciepła i wilgotności w całej komorze dojrzewania, a jednocześnie zapobiega powstawaniu zbyt intensywnego przepływu powietrza bezpośrednio nad powierzchnią świeżo wyprodukowanych wyrobów.

Komora dojrzewania zamontowana w zakładzie Russell Roof Tiles wyposażona jest w zaawansowany układ kanałów nawiewnych, wywiewnych i przejściowych, a także regulowanych wylotów powietrza, automatycznych przepustnic oraz sterowanych systemów usuwania powietrza zużytego. Główna komora dojrzewania wyposażona jest w ponad 200 indywidualnie regulowanych wylotów powietrza, które zostały zaprojektowane specjalnie w celu optymalizacji rozkładu strumienia powietrza w komorze. Powietrze jest doprowadzane głównie od dołu i unosi się w górę przez regały z dachówkami w ściśle określonym, harmonijnym schemacie obiegu, co zapobiega stratyfikacji temperatury i wilgotności.

Zgodnie ze specyfikacją projektową system zapewnia stabilność temperatury na poziomie około $\pm 1^\circ\text{C}$ na całej wysokości komory dojrzewania, podczas gdy prędkość przepływu powietrza nad powierzchnią wyrobów wynosi poniżej 0,5 m/s. W przypadku produkcji dachówek utrzymanie niskich prędkości przepływu powietrza jest szczególnie ważne, ponieważ zbyt silny strumień powietrza może przyspieszyć parowanie z powierzchni betonu i negatywnie wpłynąć na jednorodność procesu hydratacji.

Starannie opracowana koncepcja przepływu powietrza pozwala na dojrzewanie dachówek w stabilnych warunkach



Komora dojrzewania zamontowana w zakładzie Russell Roof Tiles wyposażona jest w zaawansowany układ kanałów nawiewnych, wywiewnych i przejściowych, a także regulowanych wylotów powietrza, automatycznych przepustnic oraz sterowanych systemów usuwania powietrza zużytego.

otoczenia, przy jednoczesnym utrzymaniu łagodnego i jednolitego mikroklimatu w całej komorze.

Kontrola wilgotności bez ryzyka skraplania wody

Jednym z największych wyzwań eksploatacyjnych w systemach pielęgnacji o wysokiej wilgotności powietrza jest kontrola kondensacji. W wielu tradycyjnych komorach dojrzewania wilgoć skrapla się na stropach, ścianach, rurociągach i konstrukcjach stalowych, co z biegiem czasu prowadzi do ryzyka korozji oraz problemów z konserwacją. Firma Kraft zaprojektowała system Quadrix Ultra w zakładzie Russell Roof Tiles w taki sposób, aby utrzymywać wysokie poziomy wilgotności powietrza, a jednocześnie minimalizować powstawanie kondensatu w całej komorze.

Doskonale zaizolowana komora dojrzewania, kontrolowany schemat przepływu powietrza oraz zautomatyzowany system zarządzania usuwaniem powietrza zużytego wspólnie zapewniają stabilny mikroklimat w komorze, zapobiegając gromadzeniu się nadmiernej wilgoci na powierzchniach konstrukcyjnych komory. Aby precyzyjnie regulować wilgotność powietrza, firma Kraft zintegrowała z komorą dojrzewania swój system nawilżania AutoFog®. System wprowadza drobno rozpyloną mgłą wodną w cyrkulujący strumień powietrza, utrzymując wilgotność na żądanym poziomie. Pozwala to całkowicie wyeliminować ryzyko powstawania kropel, zastoisk wody czy zapychania się dysz, co często ma miejsce w przypadku tradycyjnych systemów nawilżania.

Utrzymanie stabilnych warunków wilgotnościowych bez ryzyka kondensacji przyczynia się zarówno do równomiernego dojrzewania wyrobów, jak i do zwiększenia długoterminowej trwałości samej komory.

AutoCure – inteligentne sterowanie mikroklimatem

Cały proces dojrzewania jest monitorowany za pomocą inteligentnej platformy sterowania AutoCure® firmy Kraft. System AutoCure w sposób ciągły mierzy i reguluje temperaturę doj-

rzewania, wilgotność powietrza, przepływ powietrza, usuwanie powietrza zużytego oraz dozowanie mgły wodnej we wszystkich strefach komory. Szereg czujników rozmieszczonych w komorach dostarcza do systemu sterowania danych o warunkach otoczenia w czasie rzeczywistym, dzięki czemu parametry pracy systemu pielęgnacji mogą być automatycznie dopasowywane do zmieniających się warunków produkcyjnych.

Operatorzy mogą monitorować wszystkie parametry dojrzewania za pomocą zintegrowanego panelu dotykowego, który w czasie rzeczywistym wyświetla temperatury dojrzewania, wilgotność powietrza, status przepływu powietrza, wykresy trendów, historyczne dane z procesu oraz parametry robocze systemu. System umożliwia ponadto rejestrację danych i śledzenie procesu, co pozwala na monitorowanie i optymalizację wydajności dojrzewania w dłuższym okresie.

Dzięki automatyzacji procesu dojrzewania system AutoCure ogranicza zależność od operatora, poprawiając jednocześnie powtarzalność i spójność parametrów w całym cyklu produkcyjnym.

Wspieranie efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju

Efektywność energetyczna odegrała kluczową rolę w ogólnej koncepcji systemu. Zaizolowana komora dojrzewania ogranicza straty ciepła, podczas gdy koncepcja recyrkulacji powietrza minimalizuje niepotrzebne zapotrzebowanie na energię cieplną. Zautomatyzowane zarządzanie usuwaniem powietrza zużytego przyczynia się do zatrzymywania ciepła i wilgotności, kiedy tylko jest to możliwe, co podnosi ogólną efektywność systemu. Kontrolowane środowisko dojrzewania przyczynia się ponadto do bardziej równomiernej hydratacji i rozwoju wytrzymałości, co pozwala ograniczyć wahania parametrów oraz podnieść efektywność operacyjną w całym procesie produkcyjnym.

Dla firmy Russell Roof Tiles inwestycja ta stanowi wsparcie dla nadrzędnych celów przedsiębiorstwa w zakresie



Aby precyzyjnie regulować wilgotność powietrza, firma Kraft zintegrowała z komorą dojrzewania swój system nawilżania AutoFog®.

zrównoważonego rozwoju oraz osiągnięcia zerowych emisji netto, a jednocześnie modernizuje jeden z najbardziej kluczowych etapów produkcji dachówek.

Kraft Curing Systems konsekwentnie rozszerza swoją ofertę w zakresie technologii dojrzewania dachówek

Firma Kraft Curing Systems od początku lat 90. specjalizuje się w technologiach przyspieszonego dojrzewania betonu, dostarczając na całym świecie systemy pielęgnacji dla przemysłu prefabrykatów, betonu towarowego, rur, kostki brukowej, bloczków oraz dachówek. Technologia Quadrix zyskuje coraz większe uznanie w architekturze oraz przy zastosowaniach wymagających betonu architektonicznego klasy premium, gdzie równomierne dojrzewanie oraz kontrola warunków otoczenia mają kluczowe znaczenie.

Projekt zrealizowany dla firmy Russell Roof Tiles doskonale obrazuje rosnące znaczenie precyzyjnie kontrolowanych środowisk dojrzewania we współczesnej produkcji dachówek betonowych. Dzięki połączeniu zaawansowanej technologii przepływu powietrza, automatycznej regulacji mikroklimatu, zarządzania wilgotnością oraz izolowanej konstrukcji komory, system Quadrix Ultra zapewnia producentom rozwiązanie w zakresie pielęgnacji betonu, w którym priorytetem są spójność parametrów, efektywność oraz długoterminowa niezawodność pracy.

Ponieważ zakład w Burton upon Trent działa już na pełnych obrotach, zamontowany system pielęgnacji betonu stanowi kolejny znaczący projekt referencyjny dla firmy Kraft Curing Systems w europejskim przemyśle dachówek betonowych. ■



Kontrolowane środowisko dojrzewania przyczynia się do bardziej równomiernej hydratacji i rozwoju wytrzymałości.



Dzięki firmie **Kraft Curing** wszyscy czytelnicy ZBI mogą bezpłatnie pobrać niniejszy artykuł w formacie pdf. Można to zrobić wchodząc na stronę www.cpi-worldwide.com/channels/kraft_curing, którą można również otworzyć w smartfonie skanując kod QR.



WIĘCEJ INFORMACJI



Russell Roof Tiles
Bushton Works, Wetmore Lane
Burton on Trent, DE14 1RH, Wielka Brytania
T +44 1283 517070
salesenquiries@russellrooftiles.com
www.russellrooftiles.com



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