


LAND

AMETEK®

*POMIARY PODCZAS PRODUKCJI
CEMENTU*

APPLICATION NOTE



Cement portlandzki jest niezbędnym składnikiem dla przemysłu budowlanego, używanym do produkcji betonu i zaprawy. Na całym świecie działa ponad 2300 cementowni produkujących ponad 3,9 miliarda ton cementu rocznie. Wytwarzają one cement metodą podgrzewania skruszonego wapienia i innych składników w piecu obrotowym w celu wytworzenia klinkieru, który jest mielony na drobny proszek w celu otrzymania gotowego produktu.

Monitorowanie temperatury w całym procesie produkcyjnym ma zasadnicze znaczenie dla wydajności procesu i jakości produkowanego cementu. Pozwala to także przedłużyć żywotność pieca dzięki wczesnemu wykrywaniu usterek materiału ogniotrwałego lub niedostatecznie schłodzonego klinkieru, co może powodować przestoje produkcji. Systemy monitorujące zapewniają także większe bezpieczeństwo i umożliwiają kontrolę poziomu emisji.

PROCES PRODUKCJI CEMENTU

Cement powstaje w wyniku podgrzania pokruszonego wapienia wymieszanego z gliną, łupkiem, żużlem wielkopieczowym i innymi materiałami, a następnie schłodzenia i zmielenia powstałego klinkieru w celu uzyskania drobnego proszku.

Większość nowoczesnych cementowni wykorzystuje proces suchy, który jest bardziej wydajny termicznie niż starszy proces mokry. Proces ten składa się z następujących etapów:

1. **1.** Wydobywany wapień jest kruszony wraz z gliną, łupkiem, żużlem wielkopieczowym i innymi składnikami do rozmiaru 75 mm (3 cale) lub mniejszego.
2. **2.** Surowce są podgrzewane a następnie umieszczone w piecu obrotowym, który podnosi ich temperaturę do około 1370°C (ok. 2500°F).
3. **3.** W miarę postępu w piecu obrotowym w kierunku strefy wypalania, surowce tracą wilgoć i inne składniki i tworzą substancję podobną do skały zwaną klinkierem, mineralne grudki o średnicy ok. 25 mm (1 cal).
4. **4.** Po opuszczeniu pieca, gorący klinkier jest schładzany, a ciepło ponownie powraca do podgrzewacza wstępnego. Poprawia to wydajność, oszczędza pieniądze i zmniejsza wpływ na środowisko.
5. **5.** Podczas mielenia chłodnego klinkieru powstaje drobny proszek, a następnie dodawane są dodatkowe składniki cementu - na przykład siarczan wapnia, aby umożliwić kontrolowanie czasu wiązania.
6. **6.** Pakowanie i wysyłka gotowego cementu.

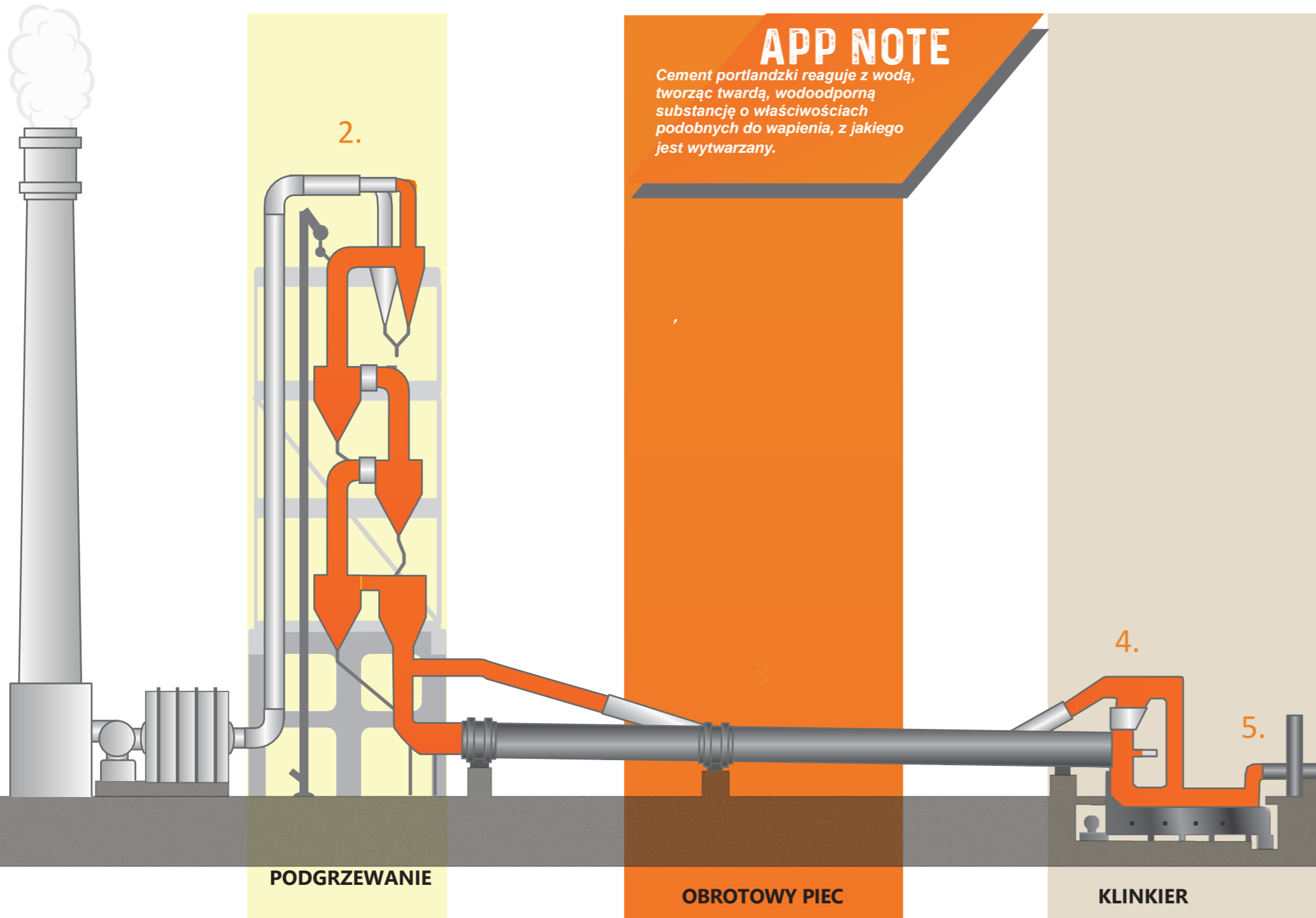
PUNKTY POMIARU TEMPERATURY

Monitorowanie temperatury na każdym etapie ma kluczowe znaczenie dla ścisłej kontroli procesu produkcyjnego, zapewnienia wydajności procesu, jakości produktu i długiej żywotności pieca. Ważne punkty pomiarów znajdujące się w pobliżu pieca obrotowego to:

- Strefa spalania
- Klinkier
- Obudowa pieca

APP NOTE

Cement portlandzki reaguje z wodą, tworząc twardą, wodoodporną substancję o właściwościach podobnych do wapienia, z jakiego jest wytwarzany.



OBROTOWY PIEC

Piec obrotowy to kluczowy element cementowni. Jest to długi stalowy cylinder, wyłożony cegłą ogniotrwałą, która chroni zewnętrzną powłokę przed bardzo wysokimi temperaturami wewnątrz pieca.

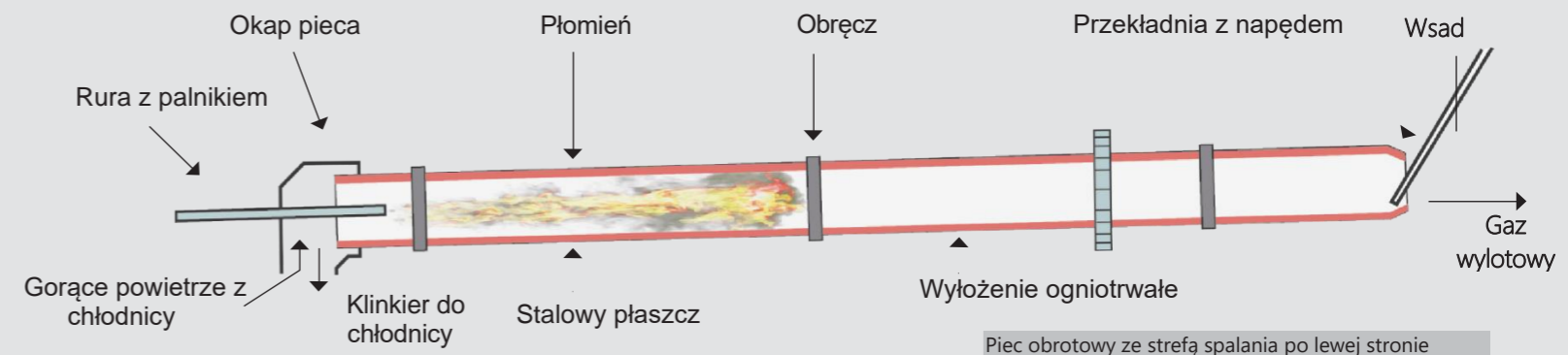
Piece obrotowe różnią się wielkością i zazwyczaj długością

(~524 ft). Prędkość obrotowa wynosi od trzech do pięciu obrotów na minutę..

W miarę obracania się pieca materiał cementowy przemieszcza się w dół w kierunku strefy spalania, co powoduje jego nagrzewanie. Taki układ sprawia, że w piecu mogą być różne temperatury, co utrudnia monitorowanie.

STREFA WYPALANIA

Strefa wypalania znana również jako strefa spalania, znajduje się w dolnej części pieca obrotowego, gdzie składniki cementu są podgrzewane do temperatury około 1300-1450°C (2372-2642 °F), tworząc klinkier. Dokładne pomiary temperatury mają kluczowe znaczenie dla jakości produktu, wpływu na środowiskowo i żywotności pieca.



Piec obrotowy ze strefą spalania po lewej stronie

POMIAR TEMPERATURY W PIECU OBROTOWYM

WYZWANIA PODCZAS POMIARÓW TEMPERATURY W STREFIE SPALANIA

Wnętrze pieca cementowego to niezwykle trudne środowisko do wykonywania jakichkolwiek pomiarów temperatury. Obroty pieca, wysoka temperatura i ruch spiekającego materiału wzdłuż pieca sprawiają, że termopary i inne kontaktowe czujniki temperatury są niepraktyczne.

Termometry radiacyjne lub pirometry umożliwiają bezdotykowy pomiar temperatury, ale ich skuteczność może być ograniczona z uwagi na wysoką zawartość pyłu w strefie spalania i mały punkt docelowy w dużym, dynamicznym obszarze pieca.

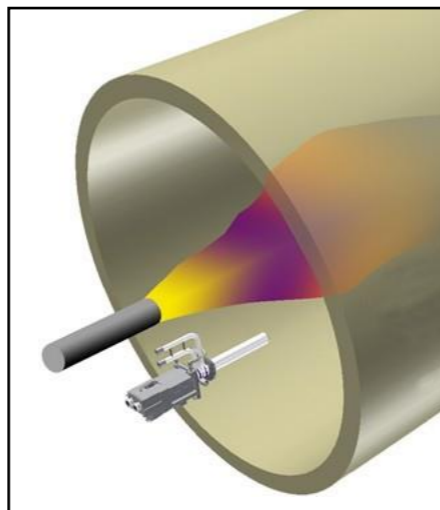
Niemniej jednak, temperatura w strefie spalania, tzn. najgorętszej części procesu, jest ważnym pomiarem, ponieważ wskazuje ona, czy nastąpiła całkowita przemiana krzemianu dwuwapniowego (C₂S) na krzemian trójwapniowy w ramach procesu

zachodzącego w temperaturze ok. 1300 do 1450°C (2372 do 2642°F).

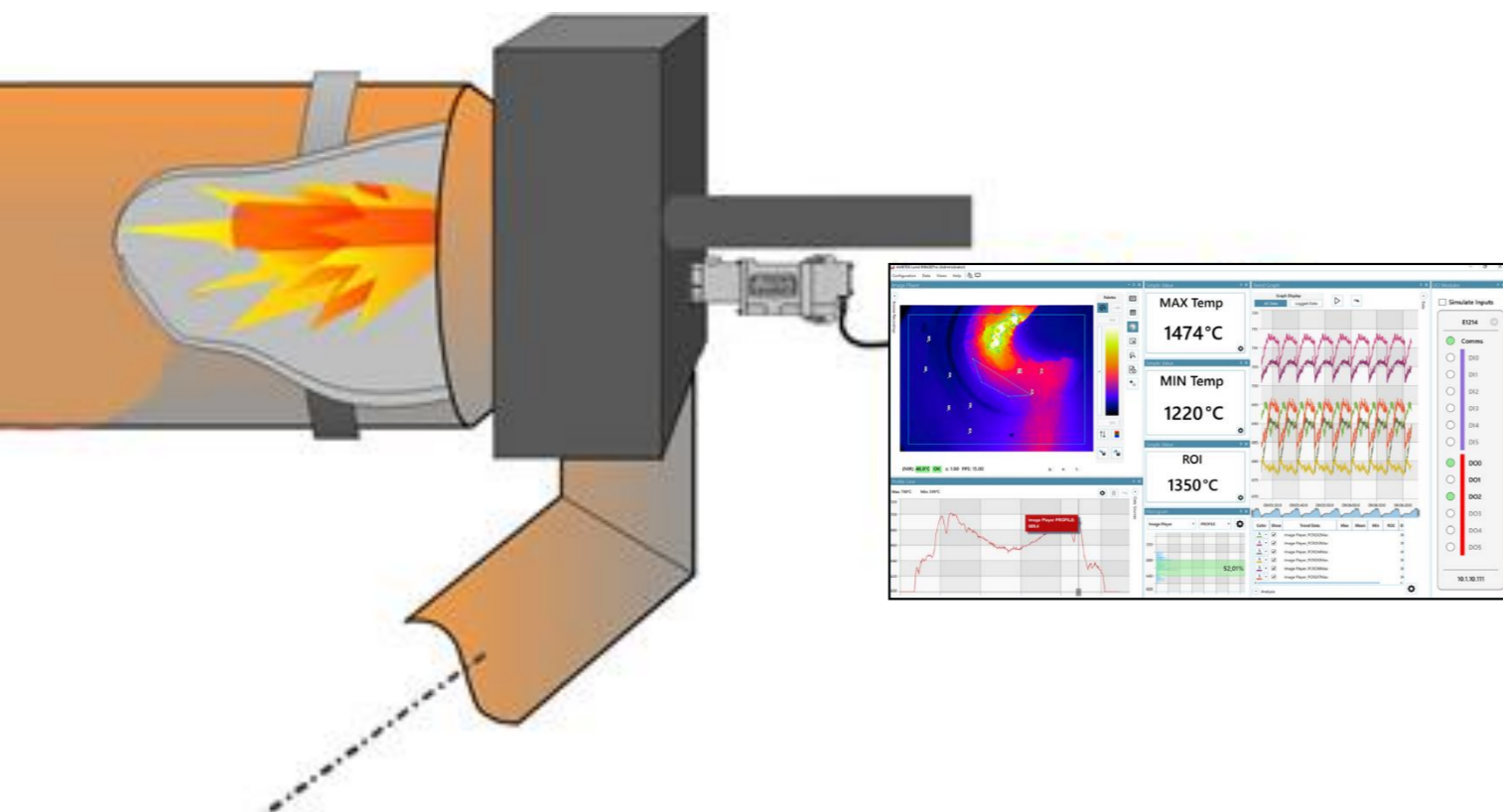
Pirometry radiowe są stosunkowo często stosowane do pomiaru temperatury w strefie spalania, ponieważ są znacznie mniej podatne na błędy spowodowane zaciemnieniem i obecnością pyłu.

Termometr wskaźnikowy w połączeniu z algorytmem wybierania wartości szczytowych, może zapewnić dokładny pomiar temperatury nawet przy 95% zaciemnieniu pola widzenia.

Zapewnia to skuteczny pomiar i umożliwia monitorowanie, ale nie dostarcza wielu informacji na temat pracy pieca. W ten sposób otrzymuje się pomiary z niewielkiej części pieca, dlatego wskazania mogą być mylące, jeśli obszar docelowy nie jest zoptymalizowany.



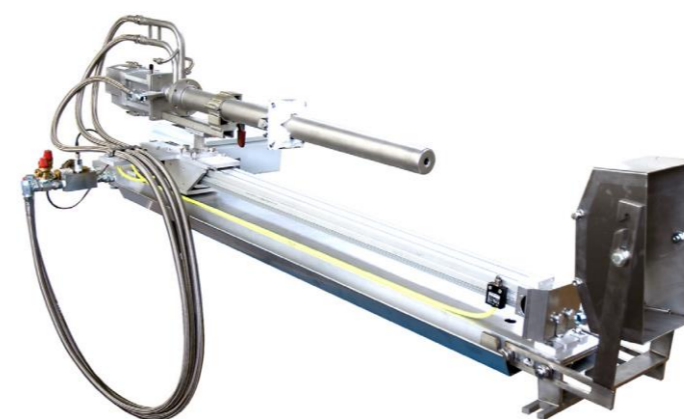
MWIR-B-640 zapewnia nie tylko pomiar temperatury w strefie spalania, ale także podgląd na żywo warunków panujących w piecu.



Kamera termowizyjna zainstalowana do pomiarów w strefie spalania.

REKOMENDOWANY PRODUKT:

MWIR-B-640



OBRAZOWANIE TERMICZNE
SYSTEM AUTOMATYCZNEGO CHOWANIA (AR)

Zapewnia automatyczne chowanie i ochronę kamery termowizyjnej przed uszkodzeniem w wyniku przegrzania w przypadku braku przepływu wody, ciśnienia powietrza, zasilania elektrycznego lub alarmu o wysokiej temperaturze końcówki boroskopu..

ALTERNATYWNY PRODUKT:

NIR-B-2K

CECHY

Nadaje się do pieców opalanych gazem

Rozdzielczość 3 000 000 pikseli



Radiometryczna kamera boroskopowa na podczerwień o średniej długości fali została specjalnie zaprojektowana do pomiaru temperatury wewnątrz pieca.

Szczegółowe obrazy na żywo o rozdzielczości ponad 300 000 pikseli, MWIR-B-640 umożliwiają operatorowi szczegółową optymalizację na podstawie danych na żywo o pomiarach w tysiącach punktów. Zapewniają one wyraźny obraz wnętrza pieca w środowisku pieca obrotowego o wysokiej zawartości cząstek stałych.

Szerokie pole widzenia (FOV) sprawia, że kamera MWIR-B-640 wymaga jedynie wąskiego otworu w pokrywie pieca. Wysokowydajne chłodzenie wodne umożliwia pracę wysokiej temperaturze, a system automatycznego chowania umożliwia wyjęcie urządzenia, w przypadku awarii systemu chłodzenia.

CECHY

Wysoka czułość w zakresie średnich fal podczerwieni

Wytrzymałość

Chłodzenie wodą i powietrzem

Bezawaryjny system chowania

Współpraca z ImagePro

KORZYSCI

Wykonywanie pomiarów w obecności płomieni

Optymalne sterowanie procesem

Wysoka dokładność i powtarzalność

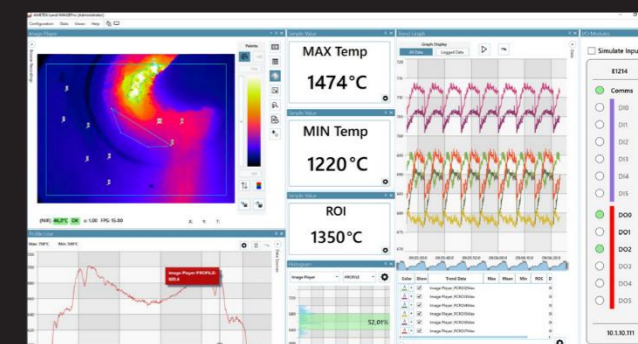
Zabezpieczenie przed awarią i 12-miesięczna gwarancja

OPROGRAMOWANIE:

IMAGEpro

Innowacyjne oprogramowanie IMAGEPro umożliwia przetwarzanie obrazu w celu sterowania, monitorowania, analizowania i przechwytywania danych z kamer termowizyjnych na potrzeby kompleksowych testów.

IMAGEPro umożliwia monitorowanie i sterowanie nawet szesnastu kamer, i wykonywanie analiz w czasie rzeczywistym, zapewniając użytkownikom dokładne sterowanie obrazowaniem termicznym.



ZALETY WYKONYWANIA POMIARÓW PIECA ZA POMOCĄ KAMERY TERMOWIZYJNEJ

Aby uzyskać bardziej dokładniejsze dane o procesie w piecu, można użyć nowoczesnej kamery termowizyjnej z czujnikiem na podczerwień o średniej długości fali i obiektywem boroskopowym..

Zapewnia to znacznie więcej informacji o warunkach w strefie wypalania. Boroskopy są używane od wielu lat do kontroli i diagnostyki, ale ostatnio opracowano wersje na podczerwień, takie jak kamera termowizyjna MWIR-Boroskop -640 (MWIR-B-640) firmy AMETEK Land.

Tak jak w przypadku pirometrów wskaźnikowych, boroskop wymaga przedmuchiwania powietrzem i chłodzenia wodą w celu ochrony przed agresywnymi warunkami środowiskowymi i procesowymi.

Sonda MWIR-B-640 ma średnicę zaledwie 61 mm (2,4 cala), i płaszcz chłodzony wodą, dzięki czemu można ją zamontować przez mały port bez większych zakłóceń procesu.

Ponieważ piec obraca się nieprzerwanie, klinkier zbiera się po jednej stronie. Dlatego boroskop można zamontować pod palnikiem po przeciwnej stronie,

zapewniając obserwację klinkieru i płomienia.

Aby zminimalizować wpływ procesu, końcówka boroskopu jest zwykle lekko zagłębiona w ścianie. Nie ma to wpływu na jego działanie, a duże pole widzenia 90° x 67,5° zapewnia podgląd wszystkich istotnych części procesu.

MWIR-B-640 generuje szczegółowy obraz radiometryczny na żywo, i dokładne dane o temperaturze, które pozwalają operatorowi wykonać pomiar na żywo w ponad 300 000 punktach..

Szerokokątny obraz o wysokiej rozdzielczości przestrzennej umożliwia dokładne pomiary temperatury i dostarcza ważnych informacji o procesie spalania.

Oprogramowanie do przetwarzania obrazu dostarczane z MWIR-B-640 można skonfigurować do pomiaru wielu obszarów i, podobnie jak w przypadku pirometru wskaźnikowego, definiując do 100 obszarów w termicznym polu widzenia, można uzyskać odczyty minimalnej, średniej i maksymalnej temperatury procesu

w różnych obszarach obrazu w celu kontroli procesu, przy jednoczesnym podglądzie procesu przez 24/7.

Obraz termowizyjny dostarcza ważnych danych o stanie pieca i parametrach jakości, takich jak rozprzestrzenianie się płomienia i powstawanie popiołu w piecu. Podczerwień o średniej długości fali wykorzystywana przez kamerę MWIR-B-640 zapewnia wyraźny obraz nawet w obecności płomieni i minimalizuje rozpraszanie, zapewniając podgląd procesu wyraźniejszy, niż zwykle lub kamery na podczerwień o krótkiej długości fali.

Jest to szczególnie cenne, gdyż umożliwia to dokładny pomiar temperatury i zapewnia wysokiej jakości obrazowanie procesu.

System automatycznego chowania zapewnia ochronę boroskopu w przypadku chwilowego braku płukania powietrzem lub chłodzenia wodą. System jest aktywowany w razie awarii instalacji powietrza lub wody.

KORZYŚCI Z MONITOROWANIA WNĘTRZA PIECA

W strefie spalania w piecu temperatura w je bardzo wysoka, i osiąga nawet 1300 do 1450°C (2372 do 2642°F). W celu ochrony zewnętrznej stalowej powłoki pieca przed uszkodzeniami termicznymi, stosuje się wyłożenie z cegieł ogniotrwałych.

Jednak z biegiem czasu na skutek użytkowania w wysokiej temperaturze, materiał ogniotrwały ulega zniszczeniu i awariom.

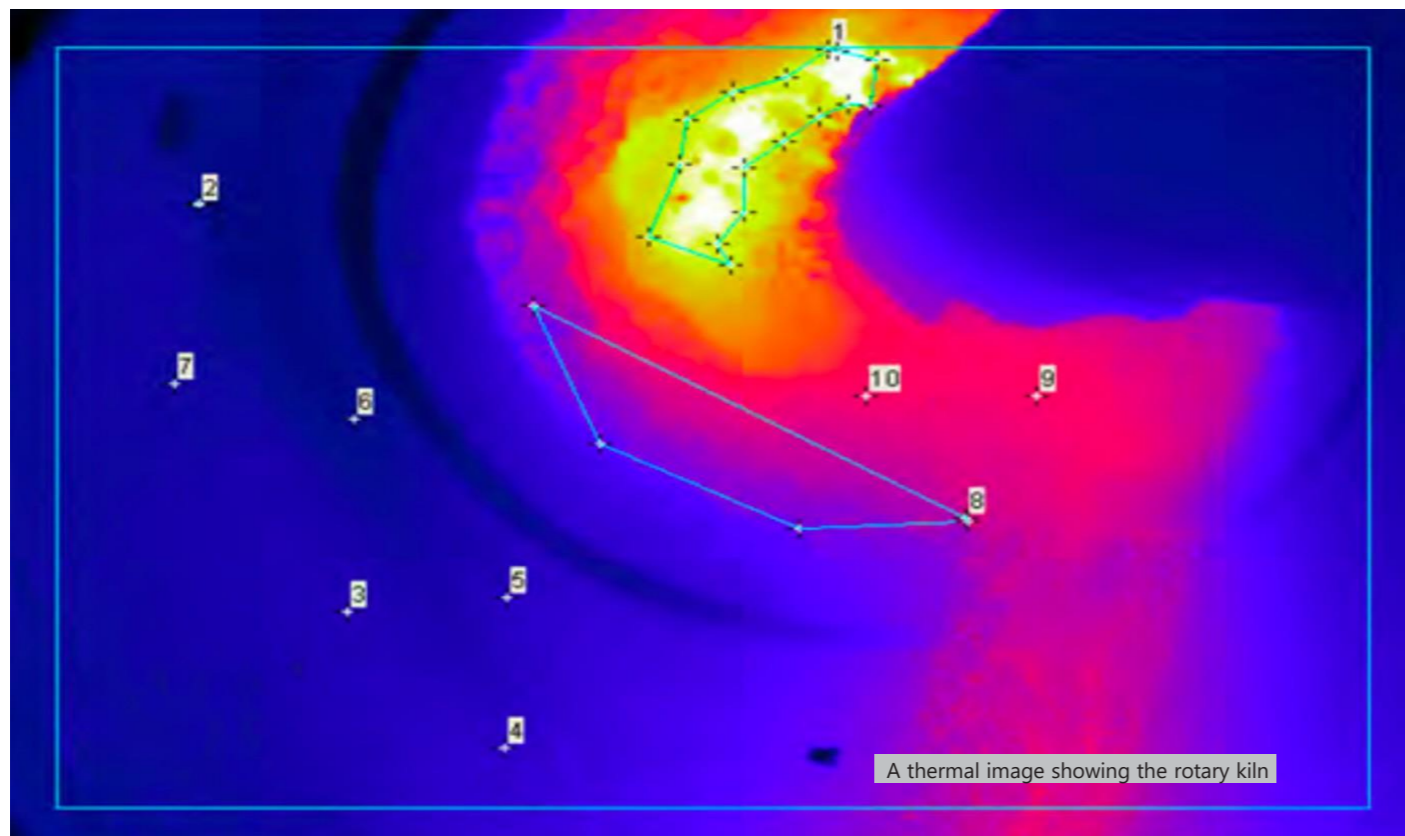
Zużyte wyłożenie pieca i izolacja mogą znacząco wpływać na koszty paliwa,

powodując większe straty ciepła. Może to również prowadzić do uszkodzenia zewnętrznej powłoki i wycofania pieca z eksploatacji.

Chociaż ważne jest monitorowanie temperatury zewnętrznej pieca (patrz strona 08), to obrazowanie termiczne wnętrza pieca pozwala również na wczesną identyfikację uszkodzeń wyłożenia ogniotrwałego..

Wykrywanie uszkodzeń pieca pozwala zapewnić terminową konserwację.

wydłużając żywotność pieca. Umożliwia to zaplanowanie proaktywnej konserwacji w celu zminimalizowania przestojów i zakłóceń w produkcji cementu. Kamera termowizyjna MWIR-B-640, , zapewnia w czasie rzeczywistym wyraźny obraz powierzchni ogniotrwałej pieca, umożliwiając łatwą identyfikację uszkodzeń. W porównaniu ze zwykłymi kamerami wideo, uzyskany obraz jest znacznie mniej podatny na negatywny wpływ wysokiego poziomu zapylenia w piecu.



ALTERNATYWNY PRODUKT:

SPOT R100



PIROMETRY SPOT

Termometr wskaźnikowy z funkcją pobierania wartości szczytowych umożliwia pomiar w środowisku o zapyleniu do 95%.

Szybka i łatwa w instalacji serii SPOT to kompletne rozwiązanie ze zintegrowanym przetwarzaniem sygnału. Ethernet, Modbus TCP i analogowe 4-20 mA umożliwiają wyjścia alarmowe i strumieniowanie wideo.

Seria SPOT integruje zaawansowane technologie automatycznego wyrównywania wiązki, które precyzyjnie ogniskują zaawansowany układ optyczny na podczerwień. Umożliwia to szybkie dokładne i stabilne pomiary, skracając czas konserwacji i umożliwiając szybkie sterowanie całym procesem.

CECHY

- Zintegrowane rozwiązanie - na pokładzie
- Wyjścia cyfrowe i analogowe
- Lokalne i zdalne sterowanie ogniskową
- Łatwa instalacja plug-and-play

KORZYŚCI

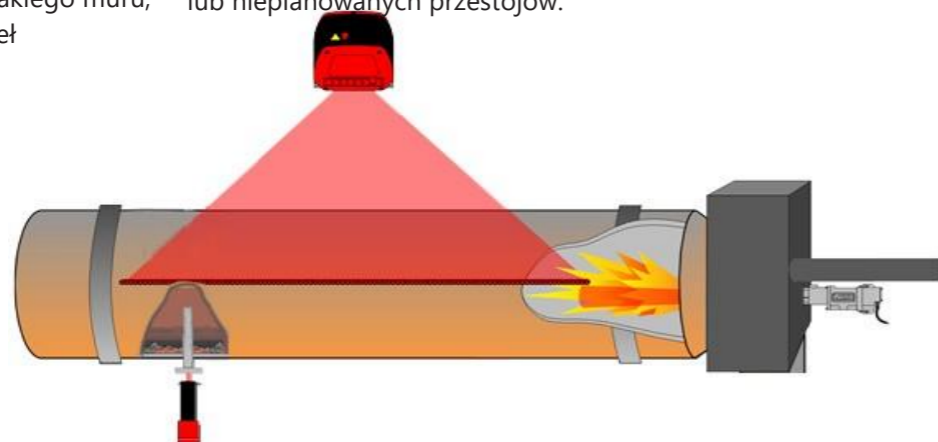
- Wersja z detektorem wartości szczytowych umożliwia pomiar przy dużym zapyleniu
- Nie jest wymagany oddzielny procesor
- Szafirowe okienko ochronne odporne na zarysowania
- Zintegrowany serwer i łatwy dostęp

MONITOROWANIE PŁASZCZA PIECA

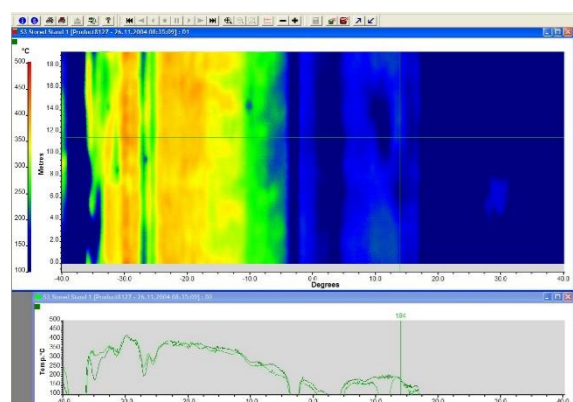
Kluczowe znaczenie ma monitorowanie temperatury zewnętrznego płaszcza pieca. Ochronę stalowego płaszcza pieca przed ekstremalnie wysoką temperaturą zapewnia jedna lub dwie warstwy cegieł ogniotrwałych. Awaria takiego muru, lub erozja czy brak cegieł

może doprowadzić do poważnego uszkodzenia metalowej powłoki, i wyłączenia pieca z eksploatacji. Identyfikacja punktów o wysokiej temp. wskazujących na uszkodzenie materiału ogniotrwałego pozwala uniknąć kosztownej konserwacji lub nieplanowanych przestojów.

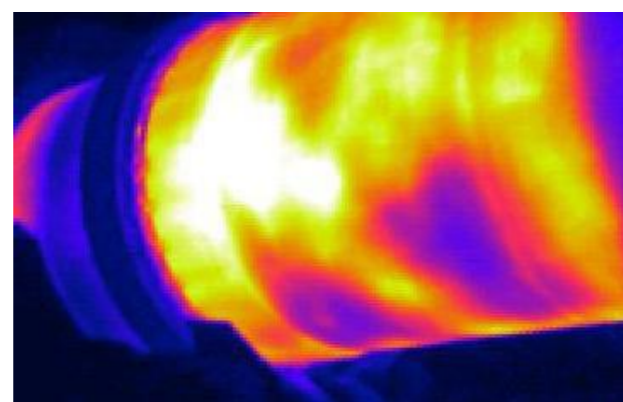
Monitorowanie na całej długości pieca zapewnia wczesne wykrywanie problemów, umożliwiając wykonanie napraw zanim wystąpią poważne uszkodzenia.



Skaner zainstalowany w celu monitorowania zewnętrznego płaszcza pieca



Skaner liniowy zapewniający obraz o wysokiej rozdzielczości



Obraz termiczny zewnętrznego płaszcza pieca

MONITOROWANIE TEMPERATURY PŁASZCZA PIECA

Pomiary temperatury wzdłuż ruchomego pieca wykonywane są zwykle za pomocą termopar. Mają one jednak słaby zasięg i są zawodne.

Lepszym rozwiązaniem są technologie bezkontaktowe, a powszechną metodą jest użycie ręcznego, przenośnego pirometru do wielokrotnego pomiaru wzdłuż obracającego się pieca.

Metoda ta jest jednak bardzo pracochłonna i niezbyt skuteczna, ponieważ nie zapewnia pomiarów na całym płaszczu pieca.

Pomiar zależy również od umiejętności i oceny operatora, więc powtarzalność jest niska, szczególnie gdy pomiaru wykonują różne osoby..

Bardziej skuteczną techniką jest użycie skanera liniowego do mapowania temperatury zewnętrznego płaszcza, który zapewnia obraz termowizyjny o wysokiej rozdzielczości. Do takiego zastosowania AMATEK LAND proponuje kompaktowy, wysoce jednorodny skaner liniowy LSP-HD 62, zapewniający

obraz termiczny wykonywanego procesu. Zainstalowany w celu podglądu obracającego się pieca z kątem skanowania 80°, wykonuje pomiar w 1000 punktach wzdłuż jednej linii, z wiodącą w branży prędkością skanowania 150 Hz. Zapewnia to obraz temperatury całego płaszcza, identyfikując wszelkie odchylenia. W przypadku długich pieców można użyć kilku skanerów - opatentowane oprogramowanie Landscan WCA firmy AMETEK Land zbiera dane ze skanerów, i zapewnia ogólny obraz temperatury pieca.

REKOMENDOWANY PRODUKT:

LSP-HD 62



SKANOWANIE LINIOWE

CECHY

- Jednorodny system optyczny o wysokiej rozdzielczości
- Zintegrowana regulacja pieca i monitorowanie tarczy
- Pomiary w obecności pyłów i wysokiej temperatury
- Dane wyjściowe w różnych formatach

KORZYŚCI

- Dokładne wyniki dzięki wysokiej rozdzielczości obrazów termowizyjnych w czasie rzeczywistym
- Wiodąca w branży prędkość skanowania
- Wykrywanie najmniejszej różnicy temperatur
- Znaczne obniżenie kosztów instalacji

UŻYCIE OSŁONY THERMOWELL

Pomiar temperatury wewnątrz pieca można także wykonywać w odległości od strefy spalania za pomocą termometru SPOT M160 i osłony termometrycznej THERMOWELL.

Osłona termometryczna to zamknięta rura przechodząca przez ścianę pieca i materiał ogniotrwały. Termometr SPOT jest ustawiony tak, aby monitorować koniec rury. Za każdym razem, gdy piec się obraca, SPOT M160 wykonuje pomiaru temperatury na końcu osłony.

Ponieważ osłona to zamknięta rura, działa ona podobnie do teoretycznie idealnego źródła promieniowania wewnętrznego. Oznacza to, że emisyjność nie stanowi problemu dla materiału osłony termometrycznej i zapewnia dokładne określenie temperatury wewnątrz pieca w tym punkcie.



Użycie termometru punktowego w osłonie Thermowell

MONITOROWANIE USTAWIENIA

Ustawienie osiowe ma kluczowe znaczenie dla bezawaryjnej pracy pieca obrotowego. Przesunięcie z pozycji centralnej jest oznaką naprężeń wykraczających poza tolerancje, co może prowadzić do uszkodzenia konstrukcji i znacznych strat na skutek przerwania produkcji.

Ustawienie osiowe może ulec zmianie z powodu uszkodzenia lub zużycia płaszczu pieca, nierównomiernego zużycia

obręczy i rolek oraz nieprawidłowego ustawienia rolek. Monitorowanie osiowego ustawienia nie tylko zapobiega dalszym uszkodzeniom pieca, ale także pozwala usunąć nieprawidłowości, które mogą spowodować wyłączenie pieca z eksploatacji. Opcjonalne akcesoria wbudowane w

LANDSCAN WCA LSP-HD umożliwiają monitorowanie osiowego ustawienia pieca w odniesieniu do stanu i wydajności pieca.

System wykorzystuje wytrzymałe przełączniki zbliżeniowe zintegrowane z wejściem skanera, aby zapewnić odczyty i wyjścia alarmowe zgodnie z wymaganiami.

MONITOROWANIE POŚLIZGU TARCZY

Pierścienie jezdne, na których wspiera się płaszcz pieca podczas obrotu, są powszechnie znane jako tarcze.

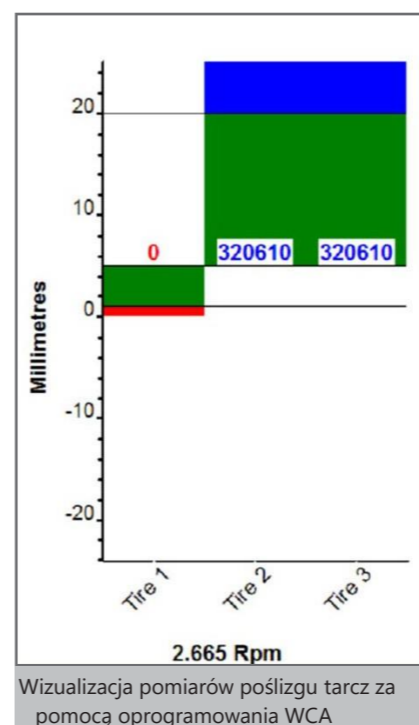
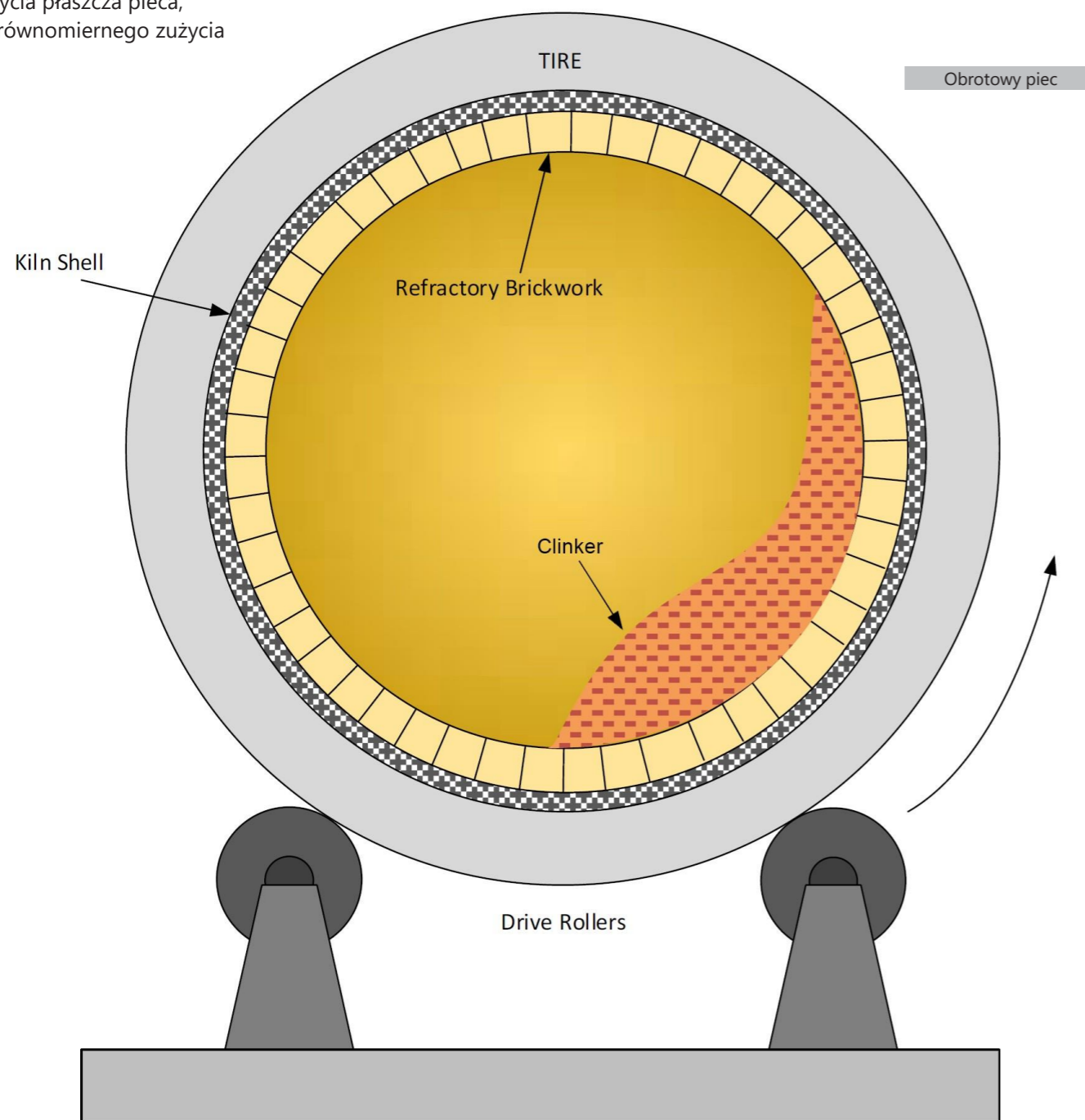
Tarcze takie powinny kompensować rozszerzalność cieplną, gdy płaszcz nagrzewa się podczas procesu produkcyjnego. Nadmierne ściśnięcie tarczy może spowodować uszkodzenie płaszczu.

Aby tego uniknąć, tarcza powinna mieć luz wokół płaszczu, aby lepiej przylegać podczas obrotów pieca. Zbyt luźna tarcza zapewni niewystarczające podparcie płaszczu, który może zostać spłaszczony w górnej części. Ciągłe zmiany krzywizny pieca mogą ostatecznie spowodować uszkodzenie konstrukcji płaszczu.

Zazwyczaj obrót tarczy jest wolniejszy, niż obrót płaszczu, o niewielką, ale mierzalną wartość, która jest znana jako "pełzanie" i może być monitorowana w czasie.

Pomiar poślizgu tarczy może zatem zapewnić zgodność wymiarów tarczy z dopuszczalnym zakresem - obrót odpowiadający prędkości pieca wskazuje zbyt mały luz tarczy, podczas gdy obrót trwający zbyt długo wskazuje zbyt duży luz tarczy i możliwość uszkodzenia pieca.

Opcjonalne czujniki położenia umożliwiają serwerowi LANDSCAN WCA w LSP-HD obliczanie i wyświetlanie pomiarów poślizgu tarczy oraz temperatury pieca, co dodatkowo zmniejsza prawdopodobieństwo uszkodzenia materiału ogniotrwałego.



System wykorzystuje wytrzymałe przełączniki zbliżeniowe zintegrowane z wejściem skanera, aby zapewnić konfiguralne odczyty i wyjścia alarmowe zgodnie z wymaganiami.

REKOMENDOWANY PRODUKT:

OPROGRAMOWANIE LANDSCAN WCA

Uniwersalny interfejs sterowania PC zaprojektowany specjalnie do skanerów liniowych LSP-HD, pakiet oprogramowania WCA LANDSCAN (Windows Control and Analyse) umożliwia przeglądanie i analizę danych temperatury na żywo oraz historii.

Może on obsługiwać do 8 skanerów liniowych LSP-HD jednocześnie, zapewniając szczegółową analizę i kontrolę. Oferuje również wyświetlanie i analizę danych z wielu głowic LANDSCAN i zapisanych plików danych, oferując wszechstronne opcje przetwarzania danych, które można dostosować do aktualnych potrzeb.

Całkowicie skalowalne wejścia/wyjścia umożliwiają dostosowanie do wymogów w zakresie precyzji, tagowanie i łączenie wielu strumieni danych na żywo oraz łatwe tworzenie baz danych dotyczących procesów produkcyjnych.

Łatwy w konfiguracji, LANDSCAN WCA dostarcza zaawansowane dane termowizyjne o wysokiej rozdzielczości do szerokiego zakresu zastosowań przemysłowych.

CECHY

- Kompatybilność plug and play z serią LSP-HD
- Możliwość dostosowania do aktualnych potrzeb
- Obsługa kilku skanerów liniowych
- Podgląd danych bieżących i historii

KORZYŚCI

- Łatwy w użyciu system oparty na Windows
- Wszechstronne opcje komunikacji
- Jednoczesne wyświetlanie i przetwarzanie
- Obsługa kilku stacji roboczych

BEZPIECZEŃSTWO PRZENOŚNIKA

Przeñośniki są wykorzystywane w procesie z dwóch powodów. Po pierwsze, transportują węgiel ze składowisk do młyna węglowego, gdzie węgiel jest proszkowany przed

spaleniem w celu ogrzania pieca. Po drugie transportują klinkier tj. gotowe do schłodzenia i zmielenia na proszek bryły cementu z obrotowego pieca.

W obu przypadkach konieczne jest monitorowanie systemu przeñośników pod kątem obecności gorących wtrąceń, które mogłyby uszkodzić taśmę przeñośnika.

A HotSpotIR sensor installed to scan the conveyo

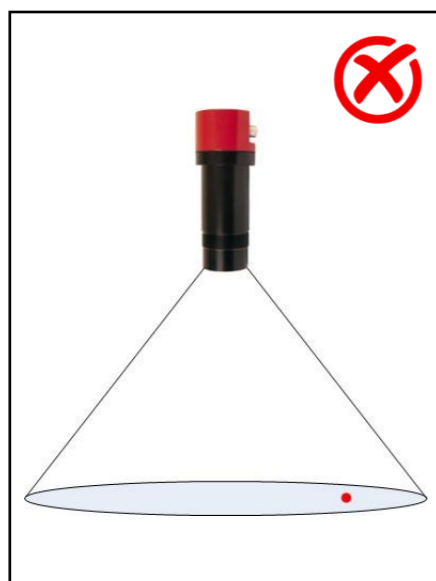


JAK TO DZIAŁA | ROZWIĄZANIA DO MONITOROWANIA TEMPERATURY PRZENOŚNIKÓW

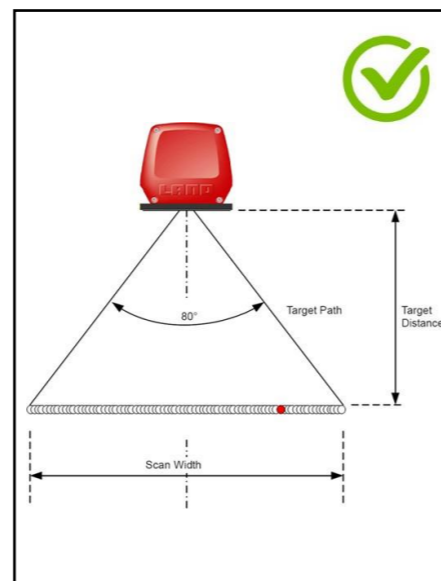
Nawet bardzo małe gorące kawałki węgla lub klinkieru mogą spowodować poważne problemy, uszkodzenia taśmy przeñośnika, czy wstrzymanie produkcji.

Pirometry jednopunktowe nie wykrywają takich małych gorących punktów, ponieważ wykonują pomiar średniej temperatury danego obszaru.

Dlatego konieczne jest rozwiązanie o wysokiej rozdzielczości, które pozwala wykryć miejsce o wysokiej temperaturze, aby podjąć odpowiednie kroki. HotSpotIR firmy AMETEK Land wykonuje 100 skanów na sekundę, wykonując za każdym razem pomiar temperatury w 1000 punktach. Umożliwia to wykrycie braku chłodzenia, aktywującego alarm ostrzegający operatora. Następnie można podjąć działania, aby ochronić sprzęt i zapobiec przestojom czy wstrzymaniu produkcji.



Pirometr jednopunktowy wykonuje średni pomiar kontrolowanego obszaru, pomijając małe miejsce o wysokiej temperaturze.



HotSpotIR wykonuje 100 skanów na sekundę i na każdym skanie wykonuje pomiar temperatury w 1000 punktach

REKOMENDOWANY PRODUKT:

HotSpotIR



CECHY

Szeroki kąt 80° skanowania

Wbudowany lasery system naprowadzania

Szybka prędkość skanowania 100 Hz

Odporność na wysokie temperatury otoczenia

KORZYŚCI

Podnosi poziom bezpieczeństwa

System alarmowy o szybkiej reakcji

Obniża koszty ubezpieczenia

Zapobiega uszkodzeniom i przestojom

Kompaktowy, system skanowania o stałej ogniskowej HotSpotIR został opracowany specjalnie do wykrywania gorących wtrąceń na ruchomym przeñośniku..

Zaprojektowany do pracy w warunkach przemysłowych, szybko identyfikuje gorące cząstki, zapobiegając uszkodzeniom i kosztownym przestojom.

Umożliwia monitorowanie temperatury w 1000 punktach w wysokiej rozdzielczości, z regulacją prędkości skanowania do 100 Hz przy powtarzalności $\pm 0,5^\circ\text{C}$. HotSpotIR pozwala wykrywać gorące punkty o wielkości zaledwie 25 mm (1 cal.).

Ten łatwy do montażu system wykonuje bezdotykowe skanowanie w podczerwieni i zapewnia pomiar w zakresie od 20 do 250°C niezależnie od warunków oświetleniowych.

HotSpotIR łączy się z dedykowanym procesorem i wykonuje pomiar na całej powierzchni taśmy, aktywując alarm, który może także uruchomić system przeciwpożarowy lub przekierować surowiec w bezpieczne miejsce.

Stale monitorowanie pozwala wykryć punkty o wysokiej temperaturze, aktywując alarm w ciągu setnych części sekundy, i umożliwiając operatorowi szybkie podjęcie kroków.

MONITOROWANIE CHŁODZENIA KLINKIERU

Ze względów bezpieczeństwa i zarządzania procesem konieczne może być monitorowanie klinkieru opuszczającego piec w celu ograniczenia temperatury i zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa i wydajności.

W wielu nowoczesnych procesach ryzyko pożaru jest niskie, ale pomiar temperatury klinkieru w tym momencie pomaga kontrolować, czy zapewniono skuteczne chłodzenie, i odzyskiwanie ciepła do podgrzewacza wstępnego.

AMETEK Land oferuje różne rozwiązania do takich zastosowań: Pirometr SPOT i kamera termowizyjna MWIR-B-640 zapewniają szybkie i dokładne pomiary temperatury umożliwiając wykrycie gorącego klinkieru.

Pirometr SPOT



FIXED SPOT THERMOMETERS

Kamera termowizyjna MWIR-B-640



INNE ROZWIĄZANIA DLA SEKTORA PRODUKCJI CEMENTU

AMETEK Land dostarcza również wiodące w branży rozwiązania dla sektora produkcji cementu, które umożliwiają:

- Monitorowanie poziomu emisji podczas całego procesu
- Monitorowanie nagromadzonego surowca w zsypie i wieży natryskowej
- Wykrywanie gorących punktów i CO podczas przechowywania, transportu i mielenia węgla używanego do ogrzewania
- Analizę spalin w całym zakładzie

POBIERZ BROSZURĘ: WWW.AMETEK-LAND.COM

MONITOROWANIE EMISJI PODCZAS CAŁEGO PROCESU

Podczas produkcji cementu wytwarzana jest duża ilość cząstek stałych, w tym pyłu, NOx, dwutlenku siarki, dwutlenku węgla i tlenku węgla. Zwykle podlegają one regulacjom, a zatem konieczne jest ciągłe monitorowanie i kontrole. Jednak środowisko o wysokiej zawartości cząstek stałych może niekorzystnie wpływać zarówno na pomiary, jak i na urządzenie. Pokonanie tego wyzwania i zapewnienie skutecznego i ciągłego pomiaru emisji cząstek stałych pozwala zapewnić zgodność z przepisami dotyczącymi kontroli i uniknąć wysokich kar. Dodatkową zaletą jest podniesienie wydajności operacyjnej, prowadzące do obniżenia kosztów.

KLUCZOWE ROZWIĄZANIE | 4500 MkIII

Dokładny i niezawodny miernik zadymienia i zapylenia 4500 MkIII spełniający europejskie normy dotyczące monitorowania procesów spalania. Wykorzystuje wysoce jednorodne źródło światła LED, aby zminimalizować wrażliwość na niewspółosiowość optyczną oraz wielopryzmatyczny retroreflektor, który redukuje dryft termiczny, zapewniając najniższą możliwą granicę wykrywalności.

W połączeniu z diodą LED typu „Flood”, minimalizującą dryft elektroniczny, te opatentowane technologie zapewniają bardzo stabilne i dokładne wyniki.



MONITOROWANIE SPALANIA I POZIOMU EMISJI

INNE ROZWIĄZANIA DO MONITOROWANIA SPALANIA I POZIOMU EMISJI

- **4650-PM:** umożliwia pomiar PM-CEMS lub PM-CPMS
- **Lancom 4:** przenośny analizator gazów wylotowych
- **WDG-1200/1210:** sonda tlenu optymalizująca spalanie

DODATKOWE INFORMACJE: WWW.AMETEK-LAND.COM

WCZESNE OSTRZEGANIE O POŻARACH

Do ogrzewania pieca wykorzystywane są różne paliwa, w tym węgiel, olej i paliwo z odpadów (RDF). Tam, gdzie spalany jest węgiel, musi on najpierw zostać zmielony na drobny proszek w młynie węglowym. Bezpieczna obsługa młyna wymaga szczególnej ostrożności

z uwagi na ryzyko samozapłonu i wybuchu. Monitorowanie tlenku węgla (CO) to szybka i czuła metoda wykrywania samozapłonu na wczesnym etapie, która pozwala podjąć odpowiednie działania.

aby uniknąć pożaru lub wybuchu. Wewnątrz młyna jest bardzo mało CO podczas jego normalnej pracy, więc gwałtowny wzrost stężenia jest wyraźnym sygnałem nieprawidłowości.

ROZWIĄZANIE | MILLWATCH

Zapewniając szybką i dokładną reakcję na wzrost poziomu CO, Millwatch podnosi bezpieczeństwo procesu, oraz chroni podzespoły młyna przed uszkodzeniem i zapobiega stratom spowodowanym przez przestoje.

Posiada on unikalny system wykrywania CO firmy AMETEK Land, który nieprzerwanie pobiera próbki gazów na wylocie młyna w celu ciągłego pomiaru umożliwiając szybką reakcję na wszelkie zmiany.

Konfigurowalne alarmy umożliwiają dostosowanie do indywidualnych warunków w zakładzie, a automatyczna kalibracja zapewnia nieprzerwanie utrzymanie wysokiej integralności pomiarów.

Detektor CO Silowatch pełni tę samą funkcję monitorowania bezpieczeństwa w silosach do przechowywania węgla.

MONITOROWANIE SPALANIA I POZIOMU EMISJI



ROZWIĄZANIA AMETEK LAND DO BEZKONTAKTOWYCH POMIARÓW

- **LWIR-640:** umożliwia monitorowanie hałd przez 24h
- **Cyclops L:** przenośny, ręczny pirometr do dokładnych pomiarów temperatury

ANALIZATORY PRZYRZĄDÓW AMATEK

- **WDG-HP11:** konwekcyjny analizator spalania do pracy w warunkach wysokiej zawartości cząstek stałych
- **WDG-VCM** z przedmuchem zwrotnym: Analizator spalin do pomiaru tlenu, substancji palnych i węglowodorów
- **WDG-VRM:** montowany w szafie analizator tlenu dostosowany do CEMS
- **CEM/O₂Humox:** pomiary zawartości netto tlenu i wilgoci

AMECARE
PERFORMANCE SERVICES

Nasze centra serwisowe świadczą usługi posprzedażowe, aby zapewnić najlepszą wydajność systemu. Świadczymy usługi obejmujące wsparcie techniczne, certyfikację, kalibrację, rozruch, naprawy, serwis, konserwację i szkolenia. W razie nagłej potrzeby nasi wysoko wykwalifikowani technicy wykonują także czynności konserwacyjne i naprawy na miejscu u klienta.

PODSUMOWANIE

Pomiary temperatury mają kluczowe znaczenie w całym procesie produkcji cementu, gdyż umożliwiają produkcję wysokiej jakości cementu i przedłużenie żywotności sprzętu.

Monitorowanie koncentruje się na piecu obrotowym a stosowane są różne techniki pomiaru. Chociaż pomiary punktowe za pomocą termometru są skuteczne, to najbardziej dokładne informacje zapewnią obrazowanie termiczne.

Wyświetla ono ogólny obraz pieca na końcu palnika, zapewniając operatorowi podgląd na żywo operacji wykonywanej w strefie wypalania i poza tą strefą.

Skaner liniowy skutecznie chroni obudowę pieca przed uszkodzeniem, wykrywając na wczesnym etapie wszelkie uszkodzenia materiałów ogniotrwałych. Możliwe są także inne pomiary i ich analizy, takie jak wykrywanie gorących punktów i monitorowanie poziomu emisji.

ROZWIĄZANIA AMETEK LAND DO POMIARU TEMPERATURY PODCZAS PRODUKCJI CEMENTU:

MWIR-BOROSKOP -640

Radiometryczna kamera o wysokiej dokładności do obrazowania w podczerwieni z filtrem widmowym do ciągłego pomiaru temperatury pieców.



LSP-HD

Sterowany za pomocą Ethernet kompaktowy skaner liniowy na podczerwień, zaprojektowany do tworzenia zaawansowanych obrazów termicznych.



PIROMETRY SPOT

W pełni funkcjonalne, wysokowydajne pirometry do stałych, bezkontaktowych punktowych pomiarów temperatury w podczerwieni i innych parametrów.



HotSpotIR

System termicznego skanowania liniowego w podczerwieni wykrywający gorące wtrącenia na przenośniku, z alarmem zapewniającym umieszczenie, surowca w innym miejscu, aby uniknąć pożaru taśmy lub przenośnika.



POBIERZ BROSZURĘ Z WITRYNY: WWW.AMETEK-LAND.COM

LAND
AMETEK®

DANE KONTAKTOWE



www.ametek-land.com



land.enquiry@ametec.co

