

Pomiar wilgotności

Produkcja płytek ceramicznych – pomiar wilgotności w granulacie oraz w gotowych płytkach ceramicznych.



Potrzeba pomiarów w czasie rzeczywistym

Pomiar i kontrola wilgotności jest bardzo ważna w całym procesie produkcji płytek ceramicznych aby zapewnić odpowiednią jakość produktu oraz wydajność samego procesu. Wiarygodny, ciągły pomiar wilgotności przynosi nam następujące korzyści :

- Oszczędności energii podczas suszenia granulatu w suszarkach rozpyłowych dzięki ustawieniu optymalnych parametrów suszenia.
- Pewność co do wiarygodności parametrów granulatu.
- Optymalizacja ustawień pras co pozwala zaoszczędzić pieniądze związane z kosztami obsługi urządzenia a przede wszystkim zmniejszenie ilości odpadów.
- Optymalizacja wydajności produkcji – zmniejszenie ilości produkowanych kalibrów oraz zmniejszenie ilości odpadów.

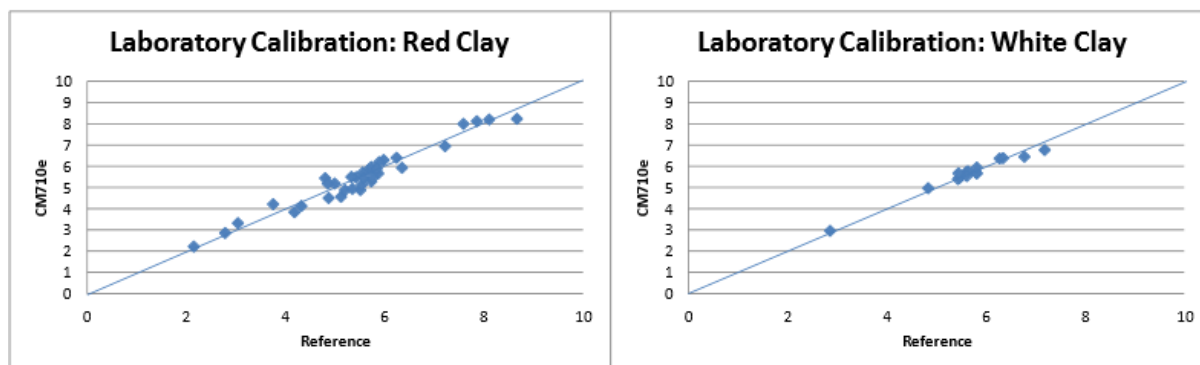
Tradycyjna metodą pomiaru wilgotności granulatu jest pomiar wykonany metodą utraty masy (wody) podczas ogrzewania próbki (np. wago-suszarka) w laboratorium lub w pomieszczeniu znajdującym się blisko obok suszarni rozpyłowej. O ile metoda ta charakteryzuje się dość dużą dokładnością pomiarową to dostarcza nam tylko wyrywkowe informacje na temat parametrów całości badanego granulatu - próbka pobierana jest raz na kilka godzin i czas pomiaru jest też dość długi – kilka do kilkunastu minut. Dodatkowo sam sposób pobierania próbki (zazwyczaj próbka pobierana ręcznie) nie gwarantuje nam w pełni reprezentatywności ponieważ rozkład wilgotności w granulacie zaraz po opuszczeniu suszarni jest często warstwowy i różniący się między sobą znacznie.

NDC Technologies dysponuje sprawdzoną, wiarygodną metodą pomiaru wilgotności w czasie rzeczywistym i nie wymagającą od operatora specjalnych umiejętności. Pomiar odbywa się za pomocą głowicy, która wysyła emituje wiązkę promieni podczerwieni a następnie na podstawie utraconej energii wiązki obliczana jest zawartość wilgotności w materiale.



Prezentacja wyników

Aby w pełni przedstawić możliwości pomiarowe urządzenia prezentujemy wyniki dla różnych typów granulatu, czerwonego i białego w przedziale wilgotności od 3 do 7 %. Wyniki pomiarowe poniżej zostały uzyskane przy użyciu wago-suszarki jako metody referencyjnej – pomiar 1 godzina w 130 C. Dla granulatu białego i czerwonego zostały zrobione dwie oddzielne kalibracje aby uzyskać dokładność pomiarową (powtarzalność) $\pm 0,2$ %



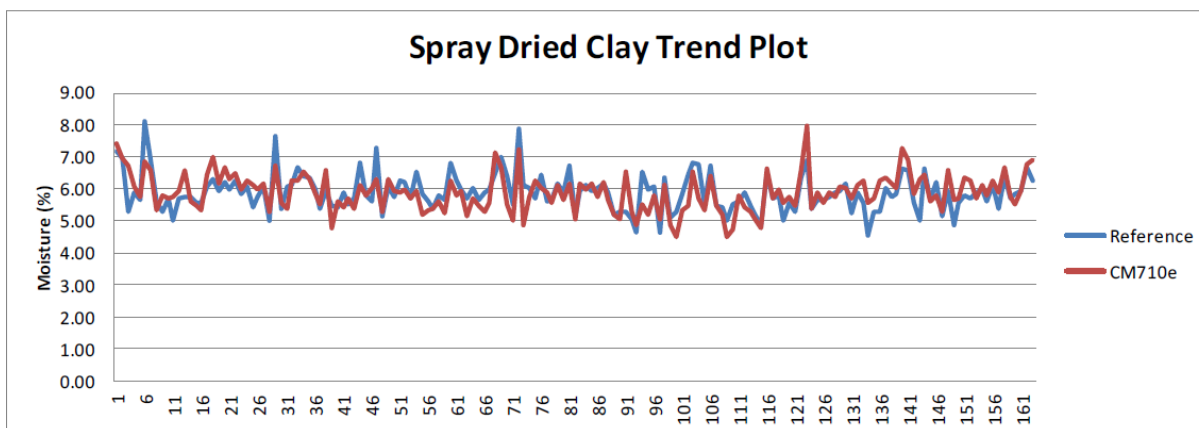
Miejsce dokonania pomiarów

Generalnie do pomiarów wilgotności w procesie wytwarzania płytek ceramicznych rekomendowane są 3 miejsca.

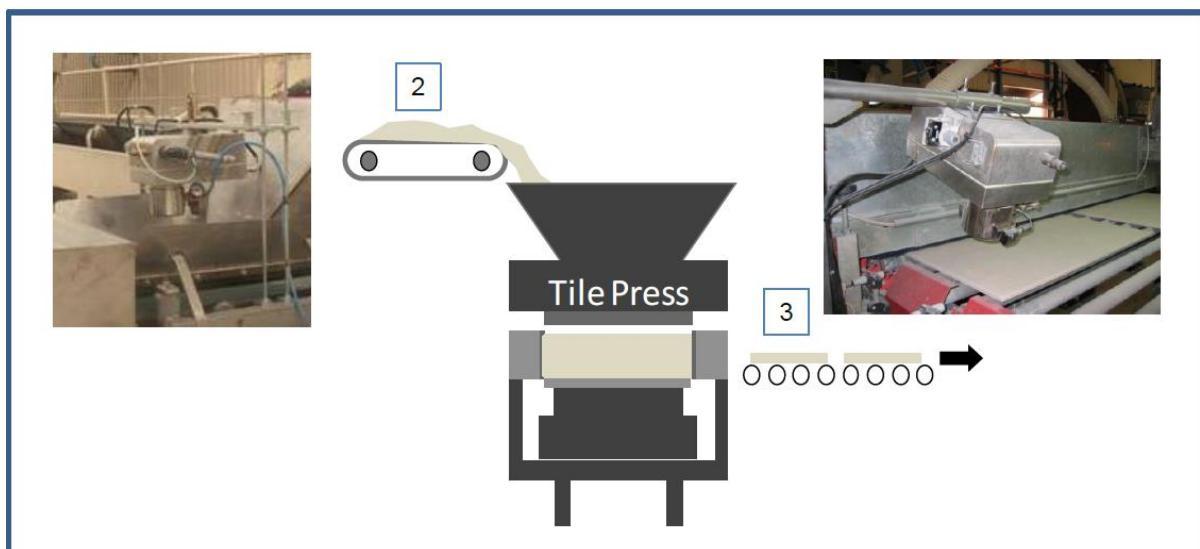
1. Pomiar wilgotności granulatu po wyjściu z suszarni rozpyłowej. Głowica powinna być umieszczona w pewnej odległości od wyjścia z uwagi na intensywne parowanie granulatu oraz najlepiej za przesypem, po którym zwiększa się homogeniczność próbki.



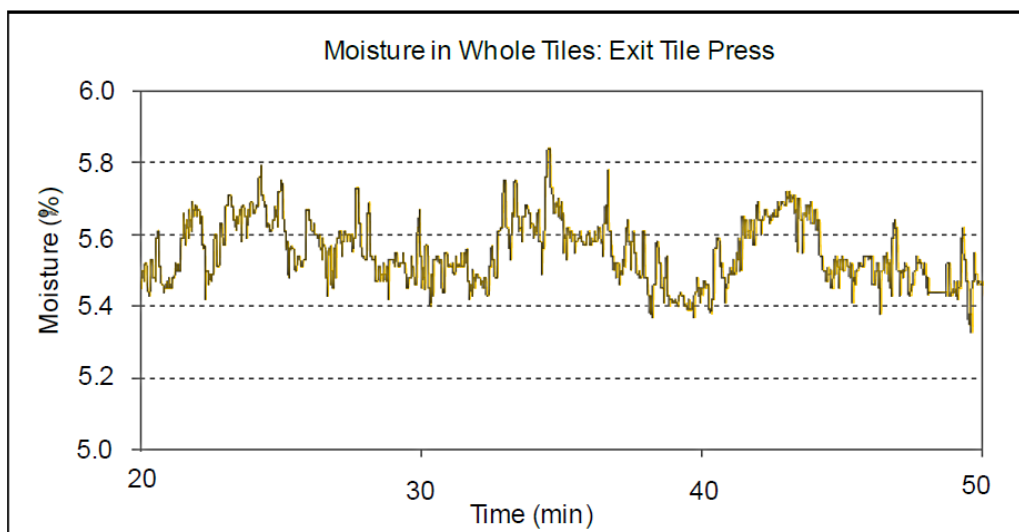
Wykres trendu poniżej pokazuje różnice między pomiarami uzyskanymi metoda referencyjną (wago-suszarka) a głowica pomiarową NDC Technologies w okresie 2 tygodni. Widać bardzo dużą korelację pomiędzy tymi dwiema metodami.



2. Przed zbiornikiem do prasy, na końcu podajnika. Otrzymujemy bardzo homogeniczny produkt i bardzo wiarygodny pomiar wilgotności całości granulatu. Mamy też na tym etapie procesu, bezpośrednio przed prasą.
3. Pomiar wilgotności w płytce ceramicznej zaraz po wyjściu z prasy. Pomiar ten daje nam możliwość sterowania parametrami prasy aby uzyskać lepszą jakość płytek np. mniejsze tolerancje wymiarów.



Wykres poniżej pokazuje dane uzyskane przy pomiarze wilgotności płytek z włączonym systemem detekcji braku płytki (Internal Gating).



Dzięki dokładnemu pomiarowi wilgotności i zmianom ustawień nacisku prasy można lepiej kontrolować wymiary płytek i zwiększyć efektywność procesu poprzez zmniejszenie tolerancji i ilości odpadów.

Podsumowanie

Dzięki systemowi firmy NDC Technologies otrzymujemy bardzo dokładne, stabilne i uzyskiwane w czasie rzeczywistym wyniki wilgotności granulatu ceramicznego w zakresie 3-7%. Pomiar ten daje naszym Klientom następujące korzyści:

- ✓ Pełna kontrola jakości granulatu w czasie rzeczywistym
- ✓ Możliwość szybkiej reakcji w wypadku pogorszenia się parametrów i zmniejszenie ryzyka powstawania strat.
- ✓ Zmniejszenie tolerancji gotowych płytek i zmniejszenie ilości produkowanych kalibry.
- ✓ Możliwość zbierania danych do kontroli pozostałych etapów procesu i optymalizacji kosztów.