Mieszanie i dyspergowanie proszków w cieczach

Artykuł promocyjny

Ystral 110% MIXING SOLUTIONS

Mieszanie proszków w cieczach jest złożonym zadaniem. Jakość produktu końcowego bardzo zależy od jakości namoczenia i zdyspergowania materiałów proszkowych. Szczególnie dobre rezultaty w tej dziedzinie osiąga się przy zastosowaniu maszyny Ystral Conti-TDS, która wprowadza proszki bezpyłowo, dysperguje je w próżni i rozprowadza jednolicie po powierzchni cieczy, nie pozostawiając żadnych aglomeratów.

Jeśli jogurt jest smaczniejszy, lakier zapewnia lepszą ochronę, klej lepsze mocowanie, a krem do opalania lepszą ochronę przed promieniowaniem słonecznym – wszystkie te produkty mają jeden wspólny mianownik: wchodzące w ich skład materiały proszkowe zostały efektywnie zdyspergowane, co wpłynęło na jakość produktu końcowego.

Nie jest to łatwe, albowiem cząstki proszku mają ogromną powierzchnię właściwą. Powierzchnia proszku może osiągnąć ok. 100 000 m^2 na kilogram lub więcej. Jeśli proszek jest mieszany z cieczą metodami konwencjonalnymi, a więc za pomocą mieszalników, disolwerów, wtryskiwaczy i blenderów liniowych, cząstki proszku wchodzą w kontakt z cieczą jako gęsta, zbita masa. Ciecz w tym przypadku jest w stanie pokryć zaledwie część z nich – tworzą się aglomeraty. Zasadniczym problemem przy zastosowaniu tych metod, podczas mieszania proszków w linii jest niedopasowanie dużej powierzchni fazy proszkowej z bardzo małą powierzchnią fazy cieczowej.

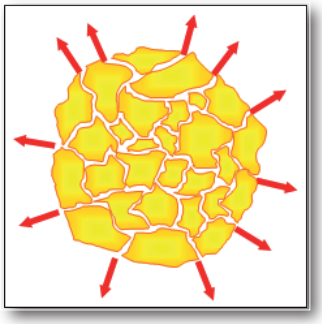
Powstałe aglomeraty tworzą kolejny problem: między cząstkami proszku tkwi duża ilość niepożądanego powietrza. Kiedy aglomeraty są zamknięte w cieczy, uwięzione w nich powietrze nie może się wydostać na zewnątrz i utrudnia cieczy ich penetrację. Skutkuje to tylko częściowo namoczonymi aglomeratami, które muszą zostać rozbite podczas długiego procesu mieszania lub dodatkowego dyspergowania, a efekt taki jest pożądany tylko w nielicznych przypadkach. Przykładowo w jogurtach i deserach, poprzez długotrwałe mieszanie po wstępnym połączeniu faz (ciecz z proszkiem), tekstura jest niszczona, a dodatkowe stabilizatory i białka są niezbędne. W przypadku szamponów czy żeli, zmniejsza się lepkość i potrzeba więcej utwardzaczy. W dyspergowaniu lakierów dodatkowe mieszanie niszczy lepiszcza i obniża jakość, a w przypadku polimerów czy składników aktywnych, produkt jest dodatkowo podgrzewany i musi być na nowo schładzany. Co więcej, dodatkowe dyspergowanie wymaga czasu, energii i odpowiedniej pojemności zbiornika.

Instalacja procesowa z urządzeniem Conti-TDS

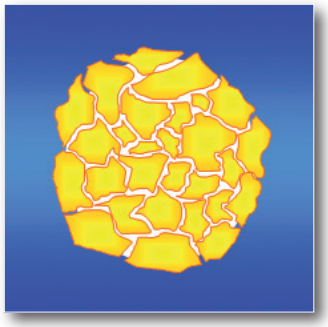
Kolejny deficyt: jeśli dyspergowanie liniowe jest przeprowadzane natychmiast po indukcji proszku za pomocą tej samej lub innej maszyny, dostające się do produktu powietrze utrudnia dyspergowanie aglomeratów. Powietrze znajdujące się w aglomeratach zostaje zdyspergowane i zatrzymane w produkcie.

Ystral Conti-TDS stosuje zupełnie inną metodę dyspergowania proszków w cieczy. Dzięki zoptymalizowanej i opatentowanej geometrii narzędzi, proszek i ciecz zostają zmiksowane i zdyspergowane, osiągając maksymalny efekt od pierwszego kontaktu. Powierzchnia cieczy wewnątrz głowicy mieszającej zostaje bardzo powiększona i w konsekwencji znacznie przekracza powierzchnię proszku, który ma zostać namoczony. Jest to konieczne dla całkowitego namoczenia.

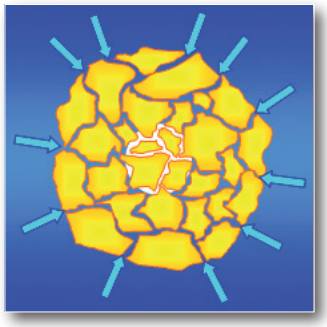
Gradient ścinania w tej strefie jest ok. 1000 razy większy w porównaniu do konwencjo-



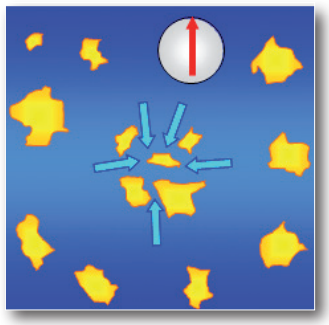
Powietrze rozprzestrzenia się i ucieka pod próżnią



Namoczenie w maksymalnej próżni



Nadciśnienie: ciecz jest ekstrahowana jak "implozja"



Dezaglomeracja, oddzielenie powietrza; rozbicie aglomeratów w próżni i efekt dyspergowania

nalnych metod. Całkowita energia mieszania jest poświęcana tylko małej objętości. W rezultacie bardzo wysoka gęstość energii jest przemieniona w energię namaczania. Nawet bardzo trudne w obsłudze produkty mogą być bez problemu dyspergowane.

Ystral Conti-TDS tworzy silną próżnię wewnątrz strefy namaczania i dyspergowania oraz wprowadza proszki do cieczy bezpośrednio z worków, hopperów, BigBagów czy silosów. Indukcja proszku jest przeprowadzana całkowicie bezpyłowo. Podczas indukcji żaden pył nie wydostaje się na zewnątrz z pojemnika proszkowego ani z powierzchni cieczy. Dla porównania, w tradycyjnych metodach tworzą się aglomeraty i grudki na ściankach zbiornika oraz na wale mieszania, często go uszkadzając i dostają się do produktu, psując jego końcową jakość.

Dzięki próżni, powietrze między poszczególnymi cząstkami w strefie dyspergowania zostaje rozszerzone. Objętość zostaje zwiększona wielokrotnie. Odległość między pojedynczymi cząstkami zostaje znacznie zwiększona, a cząstki zostają rozdzielone. Pozwala to cieczy łatwo przeniknąć pomiędzy nimi i namoczyć je z każdej strony. Ten efekt ma miejsce jedynie wtedy, gdy przepływający proszek jest wprowadzany pod próżnią. Dla zbitego proszku w próżniowym zbiorniku procesowym lub w zaworze dozującym, który transportuje proszek do komory w próżni, warunki pozostają takie same, ale zbicie proszku nie ulega zmianie. Powietrze ▶

Bezpyłowe namaczanie proszku?

Poznaj technologię Conti-TDS! Indukcja, namoczenie i dyspergowanie proszków.

Więcej o nas na stronie: **www.ystral.com**

Wyłączny przedstawiciel:

TECHNICPARTNERS

T +48 618 160112
contact@technicpartners.pl

Ystral®
110% MIXING SOLUTIONS

ystral gmbh
maschinenbau + processtechnik
T +49 7634 5603-0
ystral@ystral.de

REKLAMA

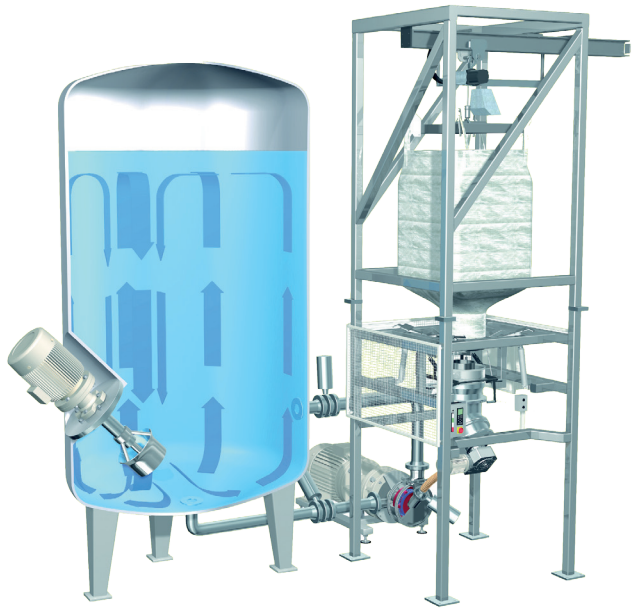
zostaje wycofane, ale odległość między cząstkami proszku nie zmienia się.

Aglomeraty w samym proszku

Proszki same w sobie bardzo często już zawierają suche aglomeraty – te są bardzo zbite i nie rozpadają się, kiedy powietrze dostaje się do środka. Ale również tego typu aglomeraty nie stanowią problemu dla Ystral Conti-TDS. Nie rozpadają się, a jedynie uchodzi z nich powietrze. W komorze mieszania próżnia osiąga maksymalny stopień, co oznacza rozszerzenie powietrza do maksymalnej objętości. W tym momencie dochodzi do całkowitego namoczenia aglomeratów z zewnątrz. Po uprzednim namoczeniu i zdyspergowaniu, produkt pod ciśnieniem wraca do zbiornika. W próżni powietrze wewnątrz aglomeratu przeciwdziała, powodując rodzaj implozji, zasysając jednocześnie ciecz do środka aglomeratu. Dzięki tym warunkom połączonym z jednoczesnym efektem dyspergowania, aglomeraty rozpadają się, a cząstki proszkowe zostają całkowicie namoczone. W zewnętrznej części rotora dyspersja jest poddawana mocnej sile odśrodkowej. Dzięki mniejszej gęstości powietrze odłącza się od dyspersji i koaguluje do dużych pęcherzy powietrza, przez co łatwo wydostaje się na zewnątrz zbiornika procesowego.

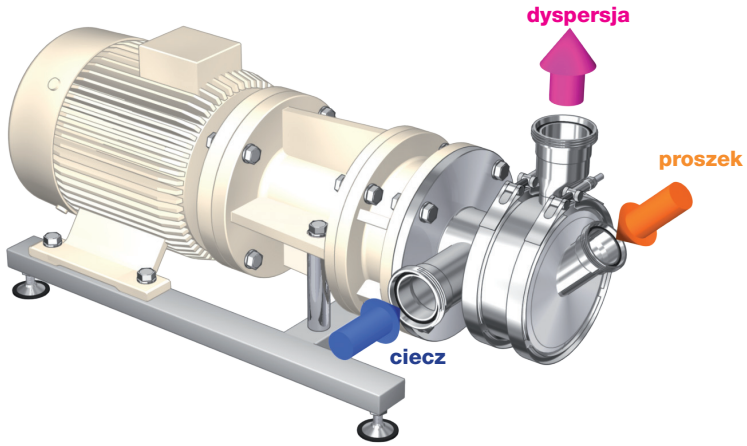
Ystral Conti-TDS jest dostępne w różnych rozmiarach z mocą indukcji proszku od 0,5 aż do 500 kg/min.

Dzięki odpowiedniemu orurowaniu maszyna jest połączona do jednego lub kilku zbiorników produkcyjnych i sama w sobie transportuje produkt w pętli. Dla stref zagrożonych wybuchem, a także dla bezpiecznego i legalnego użytkowania potencjalnie wybuchowych materiałów proszkowych (mąka, skrobia, zagęszczacze organiczne) w strefach niezagrożonych wybuchem, dostępna jest maszyna w wersji Ex/ATEX.



Indukcja proszku do cieczy za pomocą Conti-TDS bezpośrednio z Big Baga

Z doświadczenia: w produkcji farb i lakierów koszty produkcji mogą zostać zredukowane o 90%. Czas rozpuszczania żywic wynosi ok. jedną pięćdziesiątą oryginalnego czasu. W produkcji środków czystości czy past do zębów całkowity proces mieszania jest już finalizowany podczas napełniania zbiornika. W produkcji lubrykantów, emulsji w sprayu czy żeli w przemyśle farmaceutycznym, kolejne procesy, takie jak rozpuszczanie, emulsyfikowanie, homogenizowanie pod wysokim ciśnieniem czy zmydlanie są całkowicie eliminowane.



Ciecz i proszek osiągają strefę namoczenia różnymi drogami

W skrócie

Porównanie z metodami konwencjonalnymi

- Przy maksymalnej turbulencji oraz gęstości o wysokiej energii, proszek zostaje całkowicie namoczony już przy pierwszym kontakcie z cieczą.
- Znacznie zwiększa się powierzchnia cieczy.
- Proces namaczania zachodzi pod próżnią – cząstki proszku są rozdzielane, a zbite aglomeraty proszkowe zostają rozbite.
- Efekt odśrodkowy oddziela powietrze od dyspersji.
- Dyspergowanie zachodzi podczas namaczania, a nie po nim – oznacza to, że oddzielone powietrze nie pozostaje w dyspersji i łatwo się z niej ulatnia.
- Proszki mają przeróżne właściwości: mogą przyciągać lub odpychać ciecze, mogą puchnąć, tężeć, twardnieć, być żrące lub wrażliwe na energię ścinania lub reagować na ciecze. Maszyna Conti -TDS jest zaadaptowana do specyficznych warunków i może być zaopatrzona w kilka różnych wlotów cieczowych, w zależności od potrzeb.
- Aby zapobiec powstawaniu aglomeratów, proszek i ciecz są wprowadzane do strefy mieszania i dyspergowania Conti-TDS dwoma zupełnie różnymi ścieżkami. ■

Dr Hans-Joachim Jacob

TECHNICPARTNERS
tel./faks: +48 618 160 112
contact@technicpartners.pl
www.technicpartners.pl