

Technologiczne aspekty produkcji pigmentu aragonitowego

DARIUSZ SKALSKI

DOI: 10.15199/54.2017.4.1

W artykule zaprezentowano nowatorski proces szczepionej krystalizacji aragonitu. Specjalnie modyfikowane zarodki pozwalają zapewnić wysoką zawartość aragonitu, rozrzut wielkości cząstek, powierzchnię właściwą i smukłość pigmentu. Omówiono technologiczne aspekty filtracji aragonitu. Dokładna kontrola temperatury zawiesiny aragonitu, ciśnienia powietrza i napięcia powierzchniowego pozwala podwoić wydajność filtra ciśnieniowego. Dobre właściwości reologiczne pigmentu są niezbędne do niezawodnego działania pasty pigmentowo-klejowej na powlekarce. Pasta ta jest wystawiona na wysokie naprężenia ścinające podczas powlekania. Ważne parametry technologiczne, które oddziałują na proces dyspergowania i właściwości reologiczne pigmentu, omówiono szczegółowo. Temperatura pigmentu i środka dyspergującego, czas retencji, szybkość ścinania, lepkość, napięcie powierzchniowe, stężenie pigmentu, powierzchnia właściwa, sposób dodawania dyspergatora i pH określają efektywność procesu dyspergowania. Zawarte są zalecenia, aby otrzymać pigment aragonitowy, zachowujący się jak ciecz niutonowska, pigment, którego stosunek naprężenia ścinającego do szybkości ścinania jest stały.

Słowa kluczowe: szczepienie aragonitu, ciśnienie kapilarne aragonitu, właściwości reologiczne pigmentu aragonitowego

A novel process of seeded Aragonite crystallization is presented. Specially modified seed allows to assure high Aragonite content, particle size distribution, specific surface area and aspect ratio of pigment. Technological aspects of Aragonite filtration are discussed in the article. Aragonite slurry temperature, air pressure and specific surface tension precise control allows to double the capacity of the pressure filter.

Good pigment rheology is essential for trouble free coating color performance on the coater. Coating color is exposed to high shear stress during coating. Important process parameters which effect dispersing process and rheological properties of pigment are discussed in detail. Temperature of pigment and dispersant, retention time, shear rate, viscosity, specific surface tension, pigment solids, specific surface area, dispersant addition strategy and pH define effectiveness of dispersing process. Recommendations are included to obtain Aragonite based pigment which behaves like Newtonian liquid. The ratio between shear stress and shear rate of pigment is constant.

Keywords: Aragonite seeding, Aragonite capillary pressure, Aragonite pigment rheology

Technologia produkcji strącanego węgla wapnia stała się popularna w ostatnich trzydziestu latach. Fakt, że najważniejsze – z punktu widzenia papiernika – parametry tego pigmentu i zarazem wypełniacza mogą być z góry zaprojektowane, daje temu procesowi olbrzymią przewagę. Powierzchnia właściwa, rozkład wielkości cząstek i morfologia kryształów mogą być dostosowane tak, aby spełnić szczególne wymagania. Do produkcji tych niewłóknistych surowców papierniczych stosuje się dwie krystaliczne odmiany węgla wapnia – aragonit i kalcyt. Kalcyt jest najbardziej rozpowszechnioną formą krystaliczną węgla wapnia, ponieważ jest bardziej trwały niż aragonit. W warunkach normalnych aragonit dysocjuje i rekrytalizuje w kalcyt. W celu stabilizacji kryształów aragonitu (zapobieżeniu jego rekrytalizacji) dodaje się w czasie procesu technologicznego kwas fosforowy. Zakłady, które produkują kalcyt, uważają aragonit za prawdziwego wroga, ponieważ przy tym samym stężeniu obydwu węglanów, gęsty i kremowy aragonit, osiągający lepkość nawet do 6000 cP, zapycha rurociągi i sortowniki. W tym przypadku, aby zapobiec temu zjawisku i wspierać tworzenie kalcytu, dodaje się kwas cytrynowy.

W 1996 r. opracowano najbardziej zaawansowaną technologię wytwarzania pigmentu i wypełniacza aragonitowego, która gwarantuje wysoką zawartość aragonitu i wymagane parametry jakościowe. Proces przebiega w kilku etapach: przygotowanie mlecza wapiennego, karbonizacja, będąca podstawową fazą krystalizacji węgla, sortowanie, filtracja, odparowywanie, dyspergowanie i oczyszczanie.

Mgr inż. **D. Skalski**, absolwent Politechniki Łódzkiej, Wydział Chemiczny, specjalność: technologia celulozy i papieru, obecnie współwłaściciel spółki „Skaryd”
e-mail: dariusz.skalski@poczta.neostrada.pl