

Sebastian Schab
sebastian.schab@ins.pulawy.pl
Instytut Nowych Syntez Chemicznych
Zakład Nawozów

Temat pracy doktorskiej:

Technologia wytwarzania granulowanych nawozów wieloskładnikowych typu NP i NPK.

Streszczenie

Głównym celem niniejszej rozprawy było opracowanie nowej ciągłej metody wytwarzania granulowanych wieloskładnikowych nawozów typu superfosfatu mocznikowanego oraz produktów na jego bazie. Nowa metoda umożliwia wykorzystywanie w procesie produkcyjnym surowców fosforytowych z różnych źródeł oraz zapewnia wyższą jakość produktów i mniejsze zagrożenie bezpieczeństwa w porównaniu z opisywaną w literaturze okresową metodą wytwarzania wyżej wymienionych produktów.

Dodatkowym celem pracy było określenie możliwości obniżenia zawartości wody w badanych pulpach (pulpy superfosfatowe oraz pulpa superfosfatu mocznikowego) na etapie ich przygotowania, zapewniając im przy tym odpowiednie właściwości transportowe i granulacyjne. Uzyskane wyniki mogą być wykorzystane do usprawnienia realizowanych w krajowych wytwórniach procesów wytwarzania nawozów fosforowych i wieloskładnikowych w oparciu o pulpy (zawiesiny) wytwarzane z wykorzystaniem surowców fosforowych zawierających fosforany wapnia.

Zakres pracy obejmował badania nad wytwarzaniem nawozów typu superfosfatu mocznikowanego (USP) a także nawozów wieloskładnikowych na bazie USP. W trakcie badań określono przebieg możliwych reakcji chemicznych w rozpatrywanym układzie surowców oraz parametry procesowe ograniczające przebieg reakcji ubocznych. Badania przeprowadzono w skali laboratoryjnej oraz w skali półtechnicznej.

Biorąc pod uwagę kryteria wdrażania rozwiązań technologicznych opracowane rozwiązanie należy zaliczyć do innowacji produktowych i procesowych. Badania wykonane w ramach programu pracy doktorskiej w klasyfikacji OECD rozpoczęto na poziomie TRL-2, a więc od sformułowania koncepcji technologicznej, i kontynuowano do osiągnięcia poziomu TRL-7, do zaprezentowania działania prototypu technologii w warunkach operacyjnych. Efektem aplikacyjnym pracy jest technologiczna koncepcja procesu wytwarzania nawozu typu superfosfatu mocznikowanego w sposób ciągły o zdolności produkcyjnej 20 ton/h wraz ze wstępnym dobozem aparatów i urządzeń, której realność technologiczną zweryfikowano na demonstracyjnej instalacji półtechnicznej pracującej w sposób ciągły.