

Streszczenie

Kompozycje wybuchowe z lepiszczami polimerowymi utwardzanymi chemicznie – modyfikacja oddziaływań międzyfazowych oraz badanie właściwości

Głównym celem niniejszej pracy było otrzymanie i określenie właściwości wybuchowych kompozycji PBX, których oddziaływania międzyfazowe zostały zmodyfikowane dodatkiem związku wiążącego.

W części literaturowej pracy przeprowadzono analizę roli poszczególnych składników kompozycji wybuchowej z lepiszczem polimerowym utwardzanym chemicznie wraz z przykładami stosowanych związków chemicznych. Następnie przedstawiono stan wiedzy dotyczącej kompozycji z lepiszczem polibutadienowym i polisiloksanowym. Ponadto opisano cel stosowania związków wiążących i mechanizm ich działania na granicy faz, a także przedstawiono metody stosowane do oceny ich skuteczności.

Część badawczą pracy rozpoczęto od optymalizacji procesu utwardzania lepiszczy polimerowych. Wnioski płynące z przeprowadzonych prac wykorzystano następnie do badania wpływu dodatku związków wiążących na utwardzanie. Badania związków wiążących rozszerzono o próby oceny ich zdolności do modyfikowania oddziaływań międzyfazowych za pomocą FTIR ATR.

W dalszej części pracy opisano próby implementacji komercyjnie dostępnych polisiloksanów w różnego rodzaju kompozycjach wybuchowych. Następnie opisano optymalizację składu mieszaniny z lepiszczem bazującym na HTPB uzupełnioną o obliczenia teoretyczne w programie *CHEETAH*. Badania te były wstępem do testów w skali wielkolaboratoryjnej, których celem było wytworzenie i scharakteryzowanie wybranych kompozycji wybuchowych, w tym kompozycji ze sferoidalnym NTO, która spełniałaby wymagania stawiane małowrażliwym materiałom wybuchowym.

W ostatniej części pracy dokonano podsumowania przeprowadzonego przeglądu literatury i wykonanych badań oraz wyciągnięto wnioski. Dokonano weryfikacji realizacji zaplanowanych celów pracy, a także oceniono czy teza pracy została udowodniona.

Summary

Explosive formulations with curable polymeric binders – interfacial interactions modification and properties study

The main goal of this work was to obtain and determine the explosive properties of PBX formulations, the interfacial interactions of which were modified by the addition of a bonding agent.

In the literature review section, an analysis was conducted on the role of individual components of explosive formulation with a curable polymeric binder, along with examples of applied chemical compounds. Subsequently, the state of knowledge regarding formulations with polybutadiene and polysiloxane binders was presented. Additionally, the purpose of using bonding agents and the mechanism of their interfacial activity were described, along with the methods used to assess their effectiveness.

The research section began with the optimization of the curing process of polymeric binders. The conclusions drawn from the conducted work were then utilized to investigate the influence of the addition of bonding agents on the curing process. Studies on bonding agents were expanded to include attempts to assess their ability to modify interfacial interactions using FTIR ATR.

In the subsequent part of the work, attempts to implement commercially available polysiloxanes in various explosive formulations were described. Subsequently, the work describes the optimization of the composition of a mixture with an HTPB-based binder, supplemented by theoretical calculations in the *CHEETAH* program. These studies served as a prelude to tests on a larger scale, aiming to produce and characterize selected explosive formulations, including such with spheroidal NTO, which would meet the requirements for low-sensitive explosives.

In the final part of the work, a summary of the literature review and conducted research was provided, and conclusions were drawn. The achievement of the planned goals of the work was verified, and an assessment was made to determine whether the thesis of the work had been proven.