

## STRESZCZENIE ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

### Hybrydowe nanoterminy (NSTEX) jako środki inicjowania specjalnego przeznaczenia

mgr inż. Mateusz Polis

Promotor: dr hab. inż. Agnieszka Stolarczyk prof. PŚ.

Opiekun z strony zakładu: dr Barbara Lisiecka

Przedmiotem rozprawy doktorskiej była weryfikacja potencjału zastosowania hybrydowych kompozycji nanotermitowych w zastosowaniach specjalnych oraz zaprojektowanie i wykonanie urządzenia inicjującego. Unikalne właściwości tak kompozycji nanotermitowych jak i opartych na nich kompozycji hybrydowych, pozwalają na prognozowanie ich użyteczności w takich rozwiązaniach. Jednocześnie, istnieje silna rynkowa potrzeba opracowywania niezwykle precyzyjnych urządzeń inicjujących. Potrzeba ta wynika z konieczności zapewnienia odpowiednich parametrów dotyczących tak samego czasu zadziałania i możliwości jego regulacji, parametrów pracy jak i potrzeby zapewnienia jak najwyższego bezpieczeństwa produkcji i stosowania urządzeń inicjujących.

W pierwszym kroku zrealizowano przegląd aktualnego stanu wiedzy na podstawie którego zdefiniowano istniejące luki badawcze. W kolejnym etapie ustalono ścieżkę preparatyki kompozycji i parametry tego procesu. Zrealizowano badania dla szeregu kompozycji nanotermitowych ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmu reakcji wysokoenergetycznej tych systemów, ich potencjalnego zastosowania oraz możliwości dalszego wykorzystania w ramach realizowanego doktoratu. W kolejnych badaniach skupiono się na doborze odpowiedniego dodatku wysokoenergetycznego i charakteryzacji opracowanej na tej podstawie kompozycji NSTEX, wraz z następczym cyklem badań mających na celu weryfikację poprawności doboru dodatku wysokoenergetycznego.

Jednocześnie z cyklem badań skupionych na działalności naukowej, zrealizowano szereg prac o charakterze wdrożeniowym. Działania te, doprowadziły do opracowania układu do badania wrażliwości materiałów wysokoenergetycznych na promieniowanie laserowe, gdzie opracowane rozwiązania stały się podstawą zgłoszeń patentowych jak i zgłoszeń wzorów użytkowych.

Zaprojektowano i wykonano urządzenie inicjujące oddziaływujące bodźcem zapalającym, wykorzystujące opracowaną kompozycję hybrydową, co umożliwiło przygotowanie i złożenie zgłoszenia patentowego. Udowodniono regulowany czas zapłonu urządzenia inicjującego, wysokie parametry pracy, zdolność do zapalenia ładunku wtórnego którym były aerozolitwórcza kompozycja pirotechniczna oraz stałe heterogeniczne paliwo raketowe.

Zrealizowane prace naukowe i wdrożeniowe potwierdziły słuszność przyjętej hipotezy i zwerifikowały pozytywnie możliwość zastosowania kompozycji NSTEX w systemach inicjowania.