



Věc: **Oponentský posudek diplomové práce**
Název práce: Příprava heterogenních tuhých pohonných hmot
Autor práce: **Bc. Filip Sazeček**

Diplomová práce **Bc. Filipa Sazečka** se zabývá problematikou heterogenních tuhých pohonných hmot (TPH). Cílem diplomové práce bylo připravit vzorky TPH s obsahem modifikátorů a energetických přísad, především na bázi nitraminů, charakterizovat balistické parametry, změřit citlivostní parametry a chování při záhřevu. Práce na tématu jsou součástí projektu na kterém Ústav energetických materiálů spolupracuje s firmou Explosia.

Z rozsáhlé problematiky TPH byly pro teoretickou část vhodně vybrány témata související s diplomovou prací. Z hlediska grafické úpravy jsou v teoretické části nápadné dlouhé pasáže bez obrázků a rovnic. Zde by stačilo důsledně doplnit vzorce používaných modifikátorů a také proto, že jde o stěžejní část diplomové práce. Situaci nepomáhá neúplný seznam zkratk. Kladně hodnotím počet citací, který je přiměřený diplomové práci, citace jsou úplné a je dodržen jednotný styl.

V několika částech diplomové práce s nachází konstrukce a nejednoznačná vyjádření:

Příklady: 1) Například termín *blank*, což je nemodifikovaný propelant který se vyskytuje u většiny porovnání je téměř definován v tabulce 2 pod názvem „Základní složení heterogenního propelentu“, ovšem níže je vysvětleno, že *blank* se od složení v tabulce mírně liší – není tam modifikátor. V tabulce 2 je uvedeno „Frakce AP“, aniž by bylo jasné, o kterou ze čtyř definovaných na předchozí straně se jedná, nebo se prostě jedná o použitý chloristan amonný (který se skládá ze čtyř šarží o definované velikosti krystalů)?

2) „Přídavek 20% ADHT do propelentu snižuje jeho teplotu rozkladu, která nastává při 232°C?“ Teplotu rozkladu *čeho* a rozklad *čeho* nastává při 232°C musí čtenář dovodit sám. Navíc na následném obrázku DTA záznamů pro úplnost chybí záznam 4,6-dihydrazinu-1,3,5-triazinu-2-aminu (ADHT) a rozklad kolem 232°C není zobrazen v dostatečném rozlišení.

Je zřejmé, že praktická příprava propelentů není jednoduchá, vyžaduje zdatnost experimentátora a schopnost řešit technické obtíže v průběhu práce. Stejně platí pro přípravy vzorků k testování balistiky. Rovněž byla nutná spolupráce s externími pracovišti a schopnost týmové práce. Všechny tyto aspekty práce diplomat velmi dobře zvládal. Rozsah provedených prací je velký, s čímž souvisí náročnost zpracování. To zčásti omlouvá různé nepřesnosti a nejednoznačná vyjádření.

Zadání práce bylo splněno a práce je přínosem pro obor.

Pro obhajobu diplomové práce předkládám témata:

1. V diplomové práci není jasně zhodnoceno, že přítomnosti HMX i BHMx významně zvyšují citlivost k nárazu propelentu a není zřejmé, zda to je či není na závadu. Prosim uvést správně citlivosti k nárazu a tření, jednoznačně uvést, že přídavek HMX a BHMx x-násobně zvyšuje

citlivost k nárazu oproti nemodifikovaným propelentům. Zhodnotit, zda je to komplikace a pokud ano, navrhnout řešení.

2. V diplomové práci není uvedeno bezpečnostní upozornění pro práci, ochranné pomůcky ani vymezení kvalifikace či zdůraznění proškolení osob. Přitom se pracuje s toxickým diisokynátem, chloristan amonný není zdravotně nezávadný, s látkami citlivými k nárazu a s vakuovanou aparaturou. U prezentace prosím formulování stručného a jasného bezpečnostního upozornění.
3. Přídavek 4,6-dihydrazinu-1,3,5-triazin-2-aminu (ADHT) u testovaných propelentů snižuje rychlost hoření i specifický impuls. Může mít tato vlastnost využití v praxi?

Doporučuji práci k obhajobě a úroveň výstupu řešení hodnotím stupněm C.

V Pardubicích, dne 31. května 2021

doc. Ing. Zdeněk Jalový, Ph.D.