

Věc: Posudek vedoucího diplomové práce

Posluchač: **Bc. Filip Šešulka**

Název práce: **Pojiva rozpustná ve vodě a alkoholech využitelná v pyrotechnických složích**

1) Plnění cílů práce a pokynů vedoucího

Práce Bc. Filipa Šešulky je zaměřena na využitelnost vybraných derivátů celulózy jako pojiv v pyrotechnických složích a ověření zpracovatelnosti a vlastností připravených pyrotechnických složích (dále jen PS). Cílem práce bylo na základě literárních poznatků vytypovat vhodné látky, ověřit jejich způsob zpracování do PS a následně ověřit zpracovatelnost pyrotechnické masy za účelem výroby lisovaných světlic a následně ověřit funkční vlastnosti připravených světlic. Posluchač uvedené cíle splnil a při řešení práce se řídil pokyny a doporučeními vedoucího práce.

2) Postup práce, samostatnost a konkrétní přínos studenta

Student pracoval velmi samostatně po celé období od zadání do odevzdání práce. Posluchač na základě rešerše poměrně detailně zpracoval problematiku pojiv v PS, přičemž na poměry diplomové práce bylo zpracováno nadstandardní množství literárních zdrojů. Na základě rešerše následně posluchač vytypoval látky, ze skupiny derivátů celulózy. Jmenovitě se zabýval methylcelulózou, etylcelulózou, hydroxypropyl methyl celulózou. Pro doplnění byla do přehledu přidána nitrocelulóza a polyvinylalkohol. Pro přípravu a zrnění PS zvolil dva postupy založené na postupném přidávání roztoku pojiva v rozpouštědle, nebo přidání suchého pojiva do směsi a postupném zvlhčování směsi do konzistence vhodné pro granulaci. Díky tomu se podařilo stanovit mezní obsahy pojiv umožňující zpracovatelnost směsí a výrazně zkrátit dobu potřebnou pro zavádění složky před granulací. Díky dobrému zvládnutí celé technologie laboratorní přípravy, vč. lisování konečných výlisků tak posluchač připravil a zkoumal poměrně značné množství pyrotechnických systémů. Během samotné přípravy posluchač hodnotil nejen zpracovatelnost v rámci klíčového technologického procesu granulace, ale i schopnost pojiva spojovat komponenty složky pomocí síťové analýzy výsledného granulátu, což je pro vyhodnocení procesu granulace jedna z klíčových vlastností. Pro vlastní zkoumání výsledných vlastností výlisků posluchač zvolil metodu měření pevnosti výlisků pomocí kompresního testu, dále sledoval lisovatelnost směsí, odolnost vůči zvýšené vlhkosti a v neposlední řadě sledoval vliv pojiv na proces samotného hoření modelové PS. Zvolené metody posouzení vlastností pojiv jsou správně sestaveny a umožňují efektivně zhodnotit využitelnost zkoumaných látek. Stejně tak je díky zvolenému postupu možné stanovit optimální obsah studované látky nejen z pohledu technologického zpracování ale i výsledných vlastností výlisků.

Pro uvedenou problematiku lze přínos studenta hodnotit jednoznačně pozitivně.

3) Význam práce pro praxi nebo rozvoj vědního oboru

Práce je cenná tím, že ověřila aplikovatelnost látek, které nebyly dosud v pyrotechnické praxi příliš známé. Stejně tak od samého počátku bylo snahou nalézt látky rozpustné v běžných rozpouštědlech s menším dopadem na pracovníky a bezpečnost pracovního procesu, čímž voda či ethanol bezesporu jsou. V případě vody jako rozpouštědla se jako velmi perspektivní jeví použití methylcelulózy. Tam kde to složky PS neumožňují se ukazuje použití etylcelulózy rozpustné v ethanolu jako velmi perspektivní. Volba použitých rozpouštědel jednoznačně



přispívá ke snížení zátěže pracovníků v procesu výroby a stejně tak zvyšuje bezpečnost práce díky eliminaci běžně používaných těkavých rozpouštědel. Dalším nesporným přínosem práce jsou výsledky z měření pevnosti výlisků a hodnot sil potřebných pro spolehlivé lisování výlisků. V obou případech jde data poměrně unikátní a zásadní pro průmyslovou praxi. Vypracování příslušných metodik těchto měření lze bezesporu hodnotit jako přínosné pro praxi.

4) Formální a jazyková úroveň práce

Posluchač věnoval formální úrovni práce náležitou péči a usiloval dodržet formální požadavky kladené na práci. Posluchač se vyjadřuje jasně a srozumitelně, ačkoliv u některých úvodních statí jednotlivých kapitol se posluchač opakuje. V tolerovatelné míře jsou používána neurčitá slova a slovní obraty např. „...došlo k protažení doby hoření.“ Práce je upořádána přehledně a je logicky systematicky členěna.

5) Celkové zhodnocení

Předložená závěrečná práce je zpracována bez podstatných nedostatků. Práci doporučuji k obhajobě. Celkově hodnotím úroveň přístupu posluchače a výsledek jeho práce známkou (stupněm)

A.

V Pardubicích dne 21. 5. 2025

Ing. Vojtěch Pelikán, Ph.D.
v.r.