



Posudek oponenta bakalářské práce – teoretická/praktická část*

Jméno a příjmení studenta	Vladimír Vykoukal		
Studijní program	Výtvarná umění		
Obor/ateliér	Průmyslový design		
Forma studia	Prezenční	Akad. rok	2021/2022
Název práce	Ventilátor pro horkovzdušné balóny		
Oponent práce	Ing. Radim Oravec		

V teoretické části se autor věnuje historickému vývoji předchůdců ventilátorů od pravěku až po současnost. Další kapitoly jsou věnovány materiálům, konstrukčním spojům a ergonomii.

Nejdříve se autor zaměřil se na jednotlivé hlavní díly ventilátorů. Vrtule, motor a osvětlení. Z rešerše mu vyšlo, že pro použití u horkovzdušných balónů bude nejvhodnější použití axiálního ventilátoru se spalovacím motorem. Tento typ vybral pro schopnost velkého průtoku vzduch a spalovací motor s ohledem na cenu, hmotnost a flexibilitu. Vybral řadu spalovacích motorů typu GX od renomované firmy Honda. Úplně novým nápadem je použití světlometu v přední části ventilátoru, umožňující osvětlení pracovní plochy. Horkovzdušný balón je provozován těsně po svítání nebo před západem slunce. A příprava před letem, nebo balení po letu, často probíhají za tmy, proto mě nápad velmi zaujal. Výběru vrtule se více věnuje v kapitole materiály.

Z mého pohledu mohlo být více času věnováno rešerši konkurenčních výrobků užívaných jinými firmami. Jejich porovnání s ohledem na použité materiály, cenu, hmotnost a konstrukčních řešení.

Dále se autor zabývá výběrem vhodných materiálu. Pro rám ventilátoru byla vhodně zvolena nerezová ocel. Je pevná, odolná a houževnatá a vhodná pro venkovní užití. Pro náboj vrtule byl zvolen hliník s ohledem na nízkou hmotnost a vysokou pevnost materiálu. Pro kryt vrtule ventilátoru byl zvolen tahokov a děrovaný plech. Toto je zajímavě řešení, které by mělo přinést výrazné snížení výrobní ceny, hmotnosti a zvýšení průtočné plochy, při zachování bezpečnosti provozu, ve srovnání se současnými typy vyráběných ventilátorů. Vrtule byla zvolena kompozitní. Táto vrtule má nižší hmotnost a měla by mít i větší životnost. Kompozitní vrtule jsou, oproti dřevěným, méně náchylná na mechanické poškození.

Další kapitola je věnována konstrukčním spojům. Šroubové spoje jsou užity hlavně na spojení vrtule a krytu s motorem. Zde musí být rozebíratelné spojení pro možnost demontáže vrtule a krytu. Na rámu vrtule je vybrána i relativně moderní technologie flowdrill, která umožňuje v jedné výrobní operaci vyrobit otvor i závit. Pro rám ventilátoru je vhodně vybrána svařovaná konstrukce. 3D tiskem je řešeno pouzdro světelného zdroje a rukojeť aretace madla. Ergonomii se autor věnuje více v praktické části práce.

V praktické části práce autor použije všechny teoreticky nashromážděné znalosti a skloubí je do finálního výrobku. Při hledání vhodné ergonomie autor přihlíží na bezpečnost, pohodlnou manipulaci a intuitivní ovládání. Toto vyřešil velmi zajímavým prvkem výklopného madla s možností aretace. Madlo je opatřeno polstrováním, kde mám trochu pochybnosti o dlouhodobé životnosti tohoto polstrování.

Největším přínosem konstrukčního řešení je nezávislé zavěšení vrtule s krytem přímo na přírubu motor, bez spojení s rámem ventilátoru. Při tomto řešení je možné použití měkkých silentbloků na motorovém loži, bez rizika kolize vrtule s krytem. Celkově se tímto řešením docílí výrazného snížení vibrací celého ventilátoru.

Dalším velkým přínosem je nahrazení složitě svařovaného krytu vrtule tahokovem a děrovaným plechem. Zjednodušení výroby přinese ekonomickou úsporu a řeší firmě dlouhodobé problémy s výrobou tohoto dílu.

Použití vhodně zvolené kompozitní vrtule přineslo zvýšení průtoku vzduchu, v porovnání se současnou dřevěnou vrtulí. Toto bylo ověřeno zkouškou, kterou měříme sílu vyvolanou proudícím vzduchem.

Velmi kladně hodnotím i zamyšlení se nad přepravou a možnost umístění dvou ventilátorů na jednu europaletu.

Finální návrh je po konstrukční stránce plný vylepšení. Ať je to nezávislé zavěšení vrtule, ergonomické madlo, nová kompozitní vrtule, reflektor v přední části nebo chytrá aretace. Při tom se povedlo zvýšit průtok vzduch a snížit hmotnost.

Po designové stránce se povedlo použít jednoduché čisté linie s odkazem na letectví. Výztužná žebra krytu ventilátoru připomínají žebra v křídle letadla a v této oblasti by se mohl design velmi líbit. Dalším velmi efektním prvkem je přední diodový reflektor s využitím nového firemního loga, který je nejen stylový, ale i plně funkční.

Tuto práci považuji jako celek za komplexní a nadprůměrnou a navrhuji diplomantce klasifikaci A – výborně.

Návrh klasifikace A - výborně

V(e) Brně dne 31.5.2022

Pro klasifikaci použijte tuto stupnici:

A - výborně	B - velmi dobře	C - dobře	D - uspokojivě	E - dostatečně	F - nedostatečně
-------------	-----------------	-----------	----------------	----------------	------------------

* nehodící se škrtněte