

P-D Refractories CZ a.s. > Nádražní 218 > 679 63 Velké Opatovice > Czech Republic

Posudek bakalářské práce

Diplomant: **Miroslav Gregor**

Téma diplomové práce: **Optimalizace procesu dělení keramických komínových vložek**

Rozsah práce: 55 stran

Předložená bakalářská práce se zabývá problematikou procesu dělení keramických komínových vložek. Hlavním cílem této práce bylo optimalizovat procesy dělení komínových vložek tak, aby bylo dosaženo snížení nákladů zejména minimalizací nekvalitních výrobků vzniklých při dělení jednotlivých kusů.

V první části práce /kapitola 2/ je představena společnost P-D Refractories CZ a.s. Krátce jsou zmíněny její počátky a historie, následně pak novodobá podoba, včetně současného organizačního členění.

V následující části /kapitola 3/ autor obecně popisuje žárovzdorné materiály. Objasňuje jejich složení a představuje oblasti jejich využití v průmyslových odvětvích. Následně je již pozornost věnována komínovým vložkám - k čemu slouží, z jakých materiálů mohou být vyrobeny a jaké požadavky jsou na ně kladeny. V závěru této části autor popisuje konkrétní materiál používaný pro výrobu komínových vložek v P-D Refractories CZ a.s.

Tématem kapitoly 4 je analýza výroby keramických komínových vložek, ve které autor detailně popisuje jednotlivé fáze výrobního procesu až po vznik finálního produktu. V závěru této části nechybí shrnutí problematiky současné výroby komínových vložek.

Navazující oddíly /kapitola 5/ popisují různé způsoby dělení trubek bez ohledu na materiál, ze kterého jsou vyrobeny. Jednotlivé metody jsou stručně popsány spolu s uvedením jejich výhod i nevýhod.

V kapitole 6 diplomant stručně hodnotí výše uvedené technologie dělení trubek a člení je pro řešený případ keramických komínových vložek na metody vhodné a nevhodné, což je názorně zobrazeno v přehledové tabulce.

Kapitola 7 již detailně rozebírá vybrané vhodné metody, přičemž je uvažováno s automatizovaným procesem této výrobní operace. Autor se věnuje návrhu stroje i popisu samotného způsobu oddělování. U každé ze tří vybraných vhodných metod uvádí výhody a nevýhody.

Finální výběr metody obsahuje kapitola 8. Autor použít vícekriteriální hodnocení. Definoval jednotlivá kritéria k posouzení a přiřadil jim odpovídající váhu podle důležitosti.

Hodnocení bakalářské práce

V úvodu práce /kapitola 2/ autor představuje společnost P-D Refractories CZ a.s. Zmiňuje její historický vývoj až do současné podoby. Velmi stručně předkládá přehled výrobních činností, kterými se firma zabývá. Pro účely této práce jsou uvedena fakta vyhovující a dostačující.

Obecnému seznámení se žárovzdornými materiály se diplomant věnuje v kapitole 3. Členění dle různých parametrů a vlastností je přehledné, jsou též zmíněny jednotlivé obory průmyslu současně s hlavními aplikacemi využití žárovzdorných materiálů.

Dále již autor popisuje komínové vložky, rozebírá jejich uplatnění, zmiňuje možné materiály pro výrobu, srozumitelně seznamuje s požadavky, které jsou na ně kladeny.

V závěru této části je detailně popsán konkrétní materiál používaný pro výrobu komínových vložek v P-D Refractories CZ a.s. a je nastíněn princip výroby hmoty. Správně jsou zdůrazněny vlastnosti, důležité pro volbu způsobu dělení keramických komínových vložek.

Následně, v kapitole 4, je zmapován celý technologický proces výroby keramických komínových vložek. Zpracovatel detailně popisuje jednotlivé fáze výrobního procesu až po vznik finálního produktu. Informace jsou dostatečně podrobné, obrázky jsou přehledné a názorně doplňují popis technologie výroby.

V závěru této části je uvedena analýza hlavních příčin zmetkovitosti při výrobě komínových vložek. Věcně a přesně jsou popsány důvody vzniku nekvalitních výrobků, přehledová tabulka je doplněna o grafické vyjádření.

Kapitola 5 přináší ucelený přehled možných způsobů dělení trubek v základním členění na nekonvenční a konvenční metody, bez ohledu na materiál, ze kterého jsou vyrobeny. Přehled je vyčerpávající, popis jednotlivých metod je srozumitelný a vždy je zakončen uvedením výhod a nevýhod. Pro ilustraci jsou přiloženy obrázky konkrétních zařízení.

Cílem kapitoly 6 je porovnat představené způsoby dělení trubek a vybrat takové metody, které budou vhodné pro řezání keramických komínových vložek. Text je doplněn tabulkou s označením vyhovujících a nevhovujících technologií. Závěry výběru jsou přehledné a srozumitelné.

Kapitola 7 již detailně rozebírá vybrané vhodné metody. Zde je popis důsledně aplikován na řešené zadání. Návrh procesu dělení keramických komínových vložek je pro každou metodu detailní a úplný - počínaje volbou stroje, přesně definovanou technologií dělení trubek i vypořádávajícími obrázky. Závěrem je u každé z vybraných vhodných metod vypracována přehledná tabulka shrnující výhody a nevýhody.

Jak textová část, tak i obrázky jsou srozumitelné a zcela jednoznačně popisují řešenou technologii.

Pro finální porovnání vybraných vhodných metod /kapitola 8/ se autor rozhodl použít vícekritériální hodnocení, přičemž každému kritériu přidělil váhu podle jeho důležitosti. Jednotlivá kritéria hodnocení obodoval dle zvolené stupnice a vypočetl výslednou hodnotu každé metody. Tak získal výsledné pořadí. Autor práce správně akcentoval rozhodující kritéria. Je vidět, že zcela pochopil zadání.

Negativa práce:

- gramatické chyby, nesprávné vyjadřování
 - str. 7: „z těchto technologií vyberu ty, co by šli aplikovat“,
lépe - „z těchto technologií vyberu ty, které lze aplikovat“
 - str. 7: „naskicuju“,
správně - „naskicuji“
 - str. 34: „akorát“,
vhodnější - „pouze“, nebo „jen“
 - str. 38: „by museli být použity asi dva roboti“,
správně - „by musely být použity asi dva roboty“
- věcné nepřesnosti a chyby
 - str. 18: „tato část se vyrábí z wolframu“,
správně - „tato část se vyrábí z kalené nástrojové oceli“
 - str. 21: „tunelová pec je dlouhá 198m“,
správně - „je dlouhá 95 m“
 - str. 40: „např. wolfram“,
správně - „např. ocelovou planžetu“
 - str. 43: „wolframové plechy“,
správně - „kalené plechy z nástrojové oceli“

Pozitiva práce:

- vytvoření návrhů strojů pro vybrané metody
- finální výběr pomocí rozhodovací analýzy s využitím kritériálního hodnocení
- správný důraz na nejdůležitější vlastnosti a rozhodující parametry pro volbu technologie

Doporučení:

Pro rozhodovací proces o případné investici do nového zařízení by bylo vhodné kvantifikovat očekávané snížení množství neshodných výrobků vlivem zlepšení výsledné kruhovitosti a vyčíslit návratnost vložených prostředků (viz případné otázky pro diplomanta č. 3 a 4).

Závěr:

Zadané téma mělo přinést návrh optimalizace dělení keramických komínových vložek s prioritním cílem snížení zmetkovitosti. Tohoto záměru bylo dosaženo.

Celkové zpracování, srozumitelnost i grafická úprava jsou na dobré úrovni. Vytknout lze pouze několik drobných věcných nepřesností a gramatických chyb.

Celkové hodnocení: Práci hodnotím kladně a doporučuji ji k obhajobě.

Případné otázky pro diplomanta:

- 1) Je předpoklad životnosti nástrojů (str. 39, 45) objektivní? Na základě jakých podkladů byl stanoven?
- 2) Jak byl stanoven odhad ceny zařízení (str. 39, 42, 45)? Jedná se o realistické hodnoty?
- 3) Jaké zlepšení zmetkovitosti - vlivem aplikace orbitálního řezání - lze očekávat?
- 4) Jaká bude ekonomická návratnost investice do zvolené metody dělení komínových vložek?

Velké Opatovice, 14. července 2015

Ing. Martin Seidl
Vedoucí divize O4 Servis
P-D REFRACTORIES CZ a.s.

Příloha oponentského posudku diplomové práce

Návrh na klasifikaci diplomové práce

Diplomant: **Miroslav Gregor**

Téma diplomové práce: **Optimalizace procesu dělení keramických komínových vložek**

navrhuji klasifikaci

„B“ – Velmi dobře

Velké Opatovice, 14. července 2015

Ing. Martin Seidl
Vedoucí divize O4 Servis
P-D REFRACTORIES CZ a.s.