



**Vysoká škola technická a
ekonomická v Českých
Budějovicích**

Obrábění uhlíkových kompozitních materiálů s polymerními matricemi

Autor bakalářské práce: Petr Popek

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Soňa Rusnáková, Ph.D.

Oponent bakalářské práce: doc. Ing. Viktorie Weiss, Ph.D.

České Budějovice, Červen 2016

Obsah prezentace

- ❑ Motivace a důvod k řešení problému
- ❑ Cíl práce
- ❑ Výzkumný problém
- ❑ Metodika práce
- ❑ Návrh dílu
- ❑ Tvorba modelu
- ❑ Technologický postup
- ❑ Výrobní postup
- ❑ Čas výroby a cena
- ❑ Stroje
- ❑ Nástroje
- ❑ Porovnání cívek
- ❑ Závěrečné shrnutí
- ❑ Doplnující dotazy

Motivace a důvod k řešení problému

- Aktuálnost tématu
- Využití v moderní výrobě
- Vlastnosti kompozitů
- Vzestup kompozitů

Cíl práce

- ❑ Optimalizace procesu obrábění
- ❑ Vhodná geometrie nástroje
- ❑ Řezné podmínky
- ❑ Vliv objemového podílu vláken
- ❑ Doporučené podmínky obrábění

Výzkumný problém

- Náhrada dílu z tradičního materiálu
- Tvorba modelu
- Technologický a výrobní postup
- Čas výroby a cenová kalkulace
- Podmínky obrábění
- Stroje a nástroje

Metodika práce

- Využití znalostí z teoretické části
- Náhrada původního materiálu kompozitem
- Porovnání obou materiálů

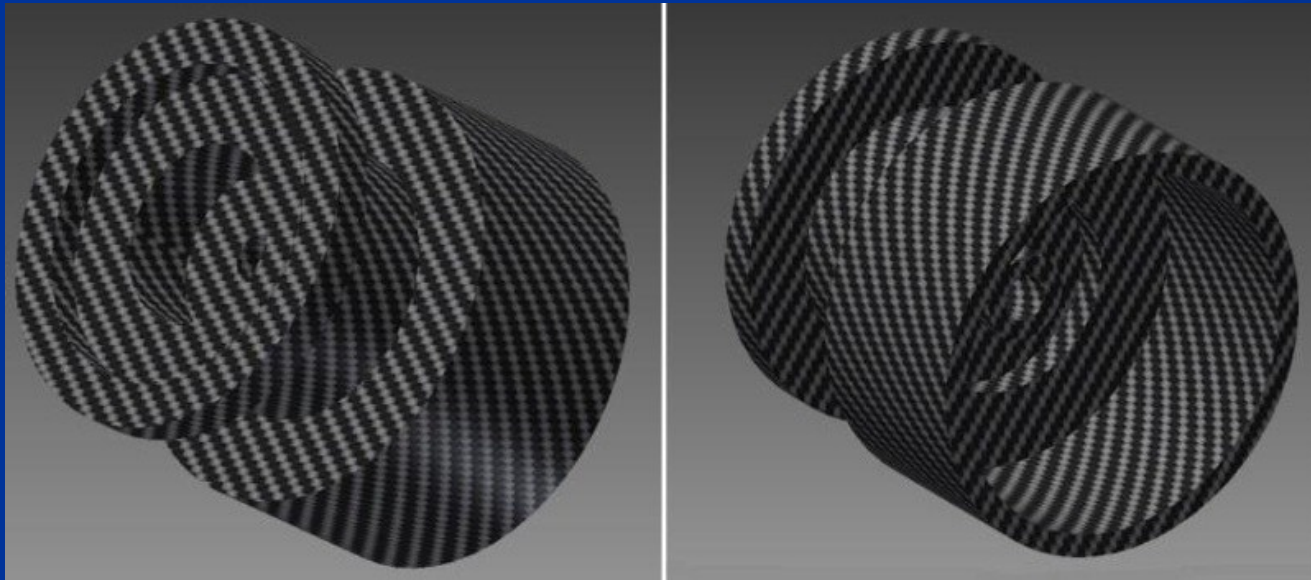
Návrh dílu

- ❑ Kompozitová cívka k rybářskému navijáku
- ❑ Hliník → kompozit
- ❑ Klady: Hmotnost, pevnost, životnost, údržba
- ❑ Zápory: Křehkost, cena



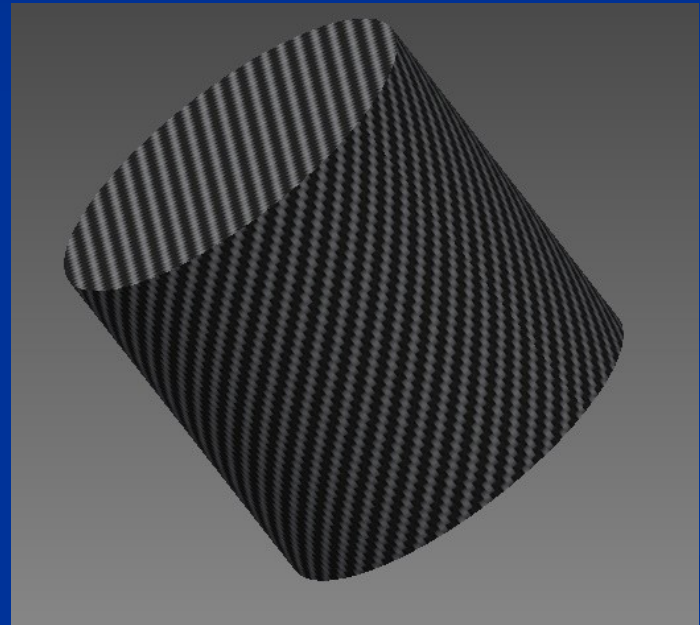
Tvorba modelu

- Polotovar – kulatina
- Materiál – kompozit s uhlíkovými vlákny



Technologický postup

- ❑ Volba polotovaru (\emptyset 56 mm, výška 52 mm)
- ❑ Volba stroje
- ❑ Volba nástroje
- ❑ Řezné podmínky

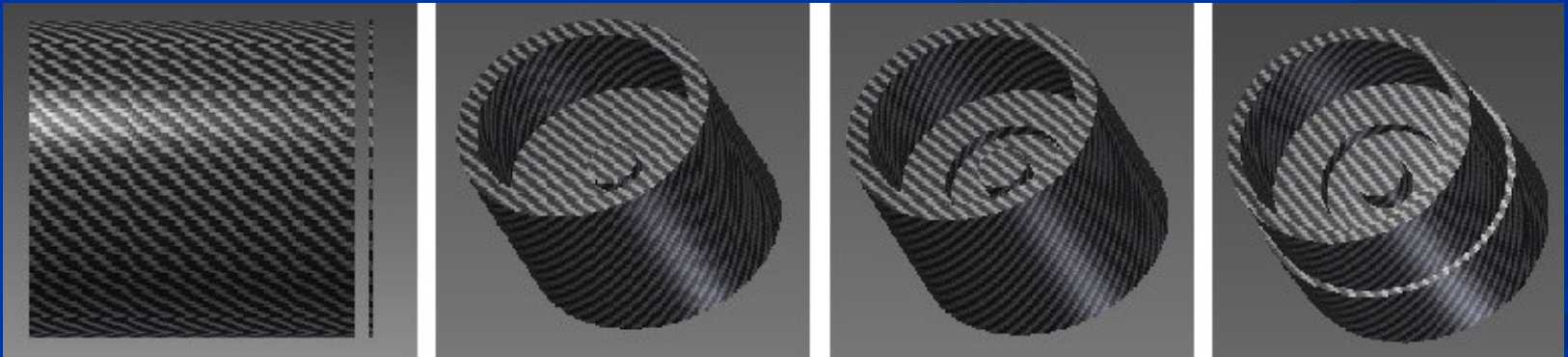


Výrobní postup

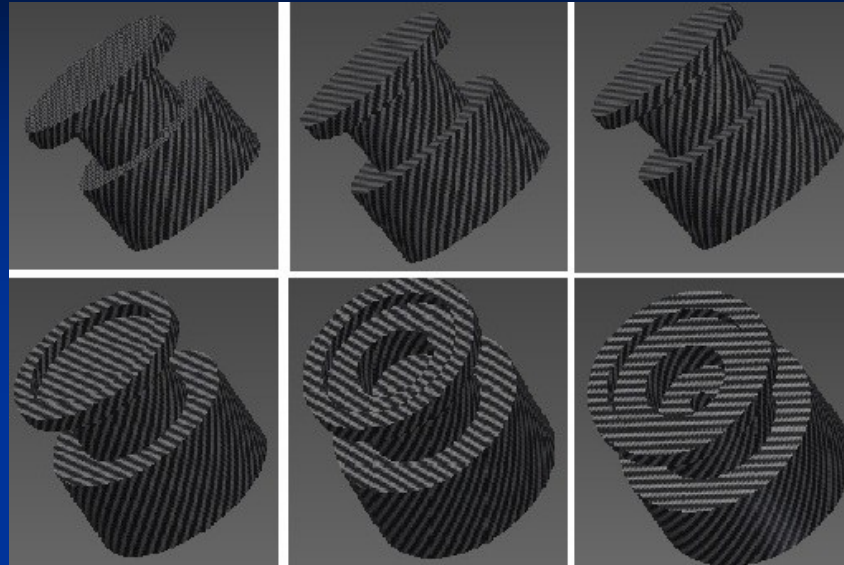
1. Řezání kulatiny



2. První upnutí – sražení čela, 2 dutiny, boční část Ø 53 mm



3. Druhé upnutí – boční část \varnothing 33 mm a 50 mm, sražení čela, 2 dutiny, díra



4. Měření a kontrola



Čas výroby a cena

Jednotlivé operace	Čas
Transport ze skladu	4 min
Řezání na pile	4 min
Transport k soustruhu	4 min
Soustružení	30 min
Transport ke kontrole	4 min
Kontrola a měření	10 min
Transport k expedici	4 min
Celkem	60 min

- Hliník – polotovar 62 Kč (celkem 252 Kč)
- Kompozit – polotovar 620 Kč (celkem 810 Kč)

Stroje

Soustruh hrotový SV 18 R/750



Pásová pila Olympus 3



Nástroje

- **Vnitřní rohový nůž ČSN 22 3726**
- **Hladící nůž zahnutý ČSN 22 3720**
- **Vrták CoroDrill 854 Ø 6 mm**

Max. hloubka díry 35 mm

- **Pilový pás ARNTZ TC-Red-Line**

Řezná rychlost 30 m/min

Posuv 5 mm/min

Porovnání cívek

	Kompozit	Hliník	Plast
Cena	4	2	1
Životnost	1	2	5
Hmotnost	1	4	1
Vlastnosti	1	3	4
Celkový průměr	2	3	3

Závěrečné shrnutí

- Náhrada kompozitem – kladné vlastnosti
- Rostoucí kvalita materiálu = rostoucí cena
- Pokročilí až profesionální uživatelé

Doplňující dotazy

- Na základě čeho jste došel k názoru "S ohledem na všechny faktory jasně zvítězil kompozit, což je pro tuto práci jediné dobře." Jaké faktory?
- "Praktickou část jsem uzavřel recyklací kompozitního materiálu." Hodnotil jste v bakalářské práci recyklaci? Jak?

Děkuji za pozornost