

## Posudek vedoucího bakalářské práce

**Student:** Kasal Václav

**Název práce:** Recyklátor plastů pro 3D tisk

Cílem práce byl návrh a realizace zařízení pro recyklaci plastů pro 3D tisk, se zaměřením na konstrukci, měření a řízení. Motivací byl velký objem plastu vzniklého při 3D tisku dílů pro studenty v laboratořích ústavu, kdy mnoho dílů je po vytištění nepoužitelných, např. z důvodů chybného návrh, který je nutné přepracovat. S recyklací by bylo možné tento plast znovu použít pro tisk nových dílů.

Student nejprve provedl rešerši, jak by se recyklátor dal postavit. Inspiraci našel u podobných projektů na internetu. S ohledem na velké síly při extruzi bylo nutné zařízení navrhnout jako svařenec z ocelových plechů. V práci je konstrukce popsána.

Dále se student věnoval měření teploty v topných zónách, řízení motoru šneku a řízení celého zařízení. Pro měření zvolil termočlánky se zesilovačem, pro řízení bylo vybráno Arduino. S ohledem na neustálé uzavření obvodů si student musel poradit i s nedostatkem součástek a řadu dílů si musel sám vyrobit nebo svařit.

Pro ovládání naprogramoval aplikaci pro mobilní telefon, která přes Bluetooth umožňuje extruder ovládat.

Pro regulaci teploty se musel seznámit s algoritmem PID, regulátory prakticky nastavit. Z předložených výsledků je patrné, že regulace funguje uspokojivě, i když by se pravděpodobně dalo najít nastavení s menšími kmity teploty.

Student byl schopen extrudovat několik metrů filamentu z nadrceného již použitého plastu. Vzhledem k tomu, že studenti neměli přístup do školních laboratoří, nebylo možné provést více experimentů. Pro použití zařízení by bylo určitě nutné provést další úpravy, protože extruze delšího vlákna nebyla úspěšná. Jednou z možných příčin je nadměrná vlhkost drceného materiálu, který by bylo nutné před extruzí vysušet. To ale student objektivně nemohl vyzkoušet.

Z formálního hlediska je práce bez problémů, splňuje požadavky kladené na tento druh práce.

Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím: „**A – výborně**“

**Otázky:** Čím je podle Vašeho názoru způsobena neschopnost zařízení extrudovat filament delší než několik metrů? Jaké další testy a vylepšení byste provedl?



Doc. Ing. Martin Novák Ph.D.

vedoucí práce

Ústav přístrojové a řídicí techniky

Fakulta strojní, ČVUT v Praze