

KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli projekteerida seade 3D-printitud detailide järeltöötamiseks.

Töö alguses oli püstitatud probleem, et 3D-printeriga prinditud detailidel on astmeline pind, mis ei ole alati vastuvõetav. Lühidalt kirjeldati ka pinna silumise meetodeid, mille hulgas on ka lahusti aurustamise teel silumise meetod.

Lõputöö teises peatükis analüüsiti sellist tehnoloogiat kasutavate seadmete turgu ja uuriti sarnaseid patente. Selgus, et olemasolevad seadmed ei tööta 3D-printerite puhul kõige levinumate materjalidega ega suuda töödelda erinevaid materjale.

Kolmandas peatükis uuriti, võrreldi ja valiti välja valitud materjalidega töötavad lahustid. Need on atsetoon ABSi puhul, tetrahüdrofuraan PLA puhul ja fenool PA12 puhul.

Neljandas peatükis viidi läbi katseline uurimus, mille käigus oli projekteeritud ja mitu korda välja prinditud katseline detail. Üks oli töödeldud auru silumisega, teine oli töödeldud käsitsi ja kolmandat ei töödeldud kuidagi. Iga detail oli võrreldud visuaalselt ja mõõdetud pinnakaredus. Katse tulemuse kokkuvõtte oli, et auru silumine on tõhus võimalus sujuva pinna saavutamiseks, kuid väikesed detailid pinnal lähevad kaduma.

Viiendas peatükis oli tuletatud võimalikud auru silumise seadme kontseptsioonid. Parimaks kontseptsiooniks oli valitud vahetatavate mahutitega lahendus.

Kuuendas peatükis projekteerib autor eelnevalt valitud kontseptsioonil põhineva seadme. On loodud seadme CAD-mudel, valitud materjalid ja tootmismeetodid. Samuti on arvatud seadme mahutisse mahutav vedeliku maht ja vajaliku kütteelemendi võimsus.

Seitsmendas peatükis oli selgitatud seadme elemente ja arvatud selle omahind 103,8 €.

Bakalaureusetöö tulemusena on arendatud ja projekteeritud seade. Probleem on aga selles, et seadmes kasutatavad kemikaalid on äärmiselt ohtlikud ja mürgised. Seega tuleb sellega töötada väga hästi ventileeritud ruumis, kasutades kaitsevahendeid.

SUMMARY

The aim of this bachelor thesis was to design a device for post-processing 3D-printed parts.

At the beginning of the work the problem was raised that 3D printed parts have a stepped surface, which is not always acceptable. Surface smoothing methods were also briefly described, including the solvent evaporation smoothing method.

The second chapter of the thesis analysed the market for equipment using this technology and examined similar patents. Existing equipment was found not to work with the most common materials for 3D printers and not to be able to process a wide range of materials.

In Chapter 3, solvents that work with the selected materials were studied, compared and selected. These are acetone for ABS, tetrahydrofuran for PLA and phenol for PA12.

In chapter four, an experiment was carried out by designing and printing several times a test part. One was treated with solvent vapor smoothing, another was treated by hand and the third was not treated in any way. Each part was compared visually and the surface roughness was measured. The conclusion of the experiment results was that vapor smoothing is an effective way to achieve a smooth surface, but that small details on the surface are lost in the process.

In chapter five, possible vapour smoothing device concepts were brought out. A solution with interchangeable tanks was selected as the best concept.

In chapter six, the author designs a device based on the previously selected concept. A CAD-model of the device is created, the materials and manufacturing methods were chosen. The volume of liquid that can be stored in the tank of the device and the capacity of the required heating element were also calculated.

In chapter 7, the elements of the device had been explained and its cost price of 103,8 € had been calculated.

As a result of the thesis, the device has been developed and designed. However, the problem is that the chemicals used in the device are extremely dangerous and toxic. It

therefore has to be operated in a very well ventilated room using protective equipment.