

5. KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärgiks oli projekteerida Spraytec OÜ kõrgsurve pahtlipritsi SPR 8 filtreerimissüsteem, mis hoiaks ära seadme kriitiliste kohtade ummistumise. Lisaks peab lahendus olema lihtsasti hooldatav. Töö käigus lähtuti ka aasta varem tehtud filtreerimissüsteemi katselahendusest. Hoolimata varasema lahenduse olemasolust, anti ülevaade erinevatest võimalikest kontseptsioonidest ning kasutades hindamismatriksit valiti neist sobivaim.

Esmalt analüüsiti ummistuvaid kohti ning ummistuste põhjuseid. Kriitilised kohad, mille blokeerimist tuleb vältida, on seadmel SPR 8 kuulklapp ning pihustuspüstoli düüs. Seejärel võrreldi erinevaid turul olevaid filtreerimise lahendusi ning nende põhjal tehti hiljem filtreerimissüsteemide kontseptsioonid.

Õige avaga filtrit valides tuli arvestada nii düüsi läbimõõduga kui ka viimistluspahtli tera suurusega. Korrektselt valitud filter on piisavalt suure avaga, et viimistluspahtli 0,3 mm terad sellest läbi voolaksid, kuid piisavalt väike, et sellest ei pääseks läbi tükid, mis on suuremad kui düüsi 1,09 mm ava. Selleks on sobilikud *Mesh 30* ja *Mesh 40* võrgustikud. Lisaks katsetati filtri vastupidavust ummistumisele ning leiti, et filtri ummistumisel 95% ulatuses ei suuda see viimistlustööde jätkamiseks piisavalt materjali läbi lasta.

Sobiv materjal, millest korpus toota, leiti Granta EduPack tarkvara abil, sisestades sinna rõhu poolt tekitatavad jõud ning pahtli materjali omadused. Materjali lõplik valik tehti, arvestades tarkvara soovitatud ja turul pakutavaid valikuid. Sobivaimaks osutus roostevaba teras EN 1.4301 (AISI 304 lõõmutatud).

Seadme rõhule vastupidavuse tõendmiseks läbiviidud tugevusanalüüsi tulemusena selgus, et korpusele mõjuv maksimaalne jõud on 101,3 MPa. Valitud materjali EN 1.4301 voolepiir on 206,9 MPa, seega on korpusel 2,04-kordne varutegur.

Viimases peatükis leiti tootele omahind, arvestades ostutoodete hindu, Spraytec OÜ tootmise tunnihindu ning toorikute maksumust. Arvutustes kasutati partii suurust 50 ning tulemusena saadi omahinnaks 107,19 EUR.

Lõputööna valminud lahendus ei ole veel valmis müügiks. Loodud filtreerimissüsteemi järgmiseks etapiks on selle tootmine ning katsetamine. Vajadusel saab katsetulemuste põhjal teha muudatusi. Lisaks peab SPR 8 kasutusjuhendisse lisama ohutusnõuded filtreerimissüsteemi puhastamiseks.

Autori arvates on lõputööna valminud filtreerimissüsteem täitnud algselt seatud eesmärgid. Projekteeritud lahendust on ohutu ning lihtne hooldada. Lisaks hoiab see ära nii kuulklapi kui ka pihustuspüstoli düüsi ummistumise. Ka ettevõtte poolt tulnud soov luua varem müüdud seadmetega integreeritav lahendus on täidetud. Võrreldes eelnevalt loodud prototüübiga, on töö käigus valminud süsteem 45 mm lühem, hoides sellega kokku nii materjali kulu kui ka töötlemiseks kuluvat aega.

SUMMARY

The objective of the thesis was to develop a filtration system for the airless putty sprayer SPR 8 produced by Spraytec OÜ. It needs to would prevent clogging of critical areas in the device and needs to be easily maintainable. The work was based on the filtration system prototype that was developed a year earlier. Despite having a previous prototype, an overview of different possible concepts was provided and the most suitable option was chosen using an evaluation matrix.

Firstly, the causes of blockages were analysed. Two critical areas that need to be prevented from blocking were the valve and the spray gun nozzle. Various filtration systems available on the market were then compared and later concepts were developed based on them.

When selecting the filter with the correct opening, the diameter of the nozzle and the size of the finishing putty particles had to be considered. A suitable filter has an opening large enough for the 0,3 mm particles of the finishing putty to pass through, but small enough to prevent particles that are larger than the 1,09 mm nozzle opening from passing through. Mesh 30 and Mesh 40 filters are both suitable. In addition, the durability of the filter was tested. It was found that when 95% of the filter was clogged then enough material cannot pass through to continue the work.

The suitable material for the filter housing was found using Granta EduPack software. The forces generated by the pressure and the properties of the putty were entered into the program. In addition, to the materials found with the software, the final selection was made considering availability on the market. The most suitable material was EN 1.4301 (AISI 304).

As a result of the strength analysis, it was found that the maximum force generated was 101,3 MPa. The yield strength of EN 1.4301 is 206,9 MPa. This means, that the filter housing has a safety factor of 2,04.

The final chapter was about calculating the products cost. Considering the prices of raw material, production, purchased products and a patch size of 50, the final cost was 107,19 eur.

The filtration system developed in this thesis is not yet ready for sale. The next steps would be production and testing the solution. Changes could be made based on the test

results. Additionally, safety procedures about cleaning the filtration system need to be added to the user manual.

The author states, that the filtration system developed in this thesis has fulfilled the set objectives. The final design is safe and easy to maintain. It also prevents the valve and the spray gun nozzle from clogging. The system can also be integrated with previously sold SPR 8 machines. Compared to the previous prototype, the filtration system is 45 mm shorter, saving both material costs and processing time.