

KOKKUVÕTE

See lõputöö oli inspireeritud rahvusvahelisest nõudlusest TMR MAS mõõtepeade vastu. Oli näha, et hetke disainide juures on veel palju ruumi arenguks ning ükski disain ei ole veel lõplik.

Töö käigus sai kavandatud mitmes erimõõdus mõõtepäid. Kõikidele mõõtepeadele sai projekteeritud vastavalt sobiv staatorikere, kus kõik ülejäänud komponendid asetsevad, vastavalt rootorimõõtudele õhklaagrid ning düüs ja rootorile korgid mis oleks sobilikud staatoridüüsi disainiga. Projekteerimisel tuli arvestada töötlusprotsessiga, et seda oleks võimalik olemasolevate masinatega teostada, mis arvestades süsteemi mõõtusi osutus mõne komponendi juures keerukamaks kui idee ise. Terve staator-süsteemi tootmine toimus kohapeal laboris, mille enamus töötlusprotsess sai tehtud programm mikro freespingil.

Katsetuse käigus testiti erinevates mõõtudes staator-süsteeme ning võrreldi saadud tulemustestest efektiivust omavahel.

Leiti ka uus potentsiaalne lahendus kuidas optimeerida komponentide tootmist. Protsessi käigus leiti mitmeid muudatusi, mida saab tulevikus arvesse võtta, et süsteemi veel optimiseerida. Meie arendatud lahenduse jõudlus ületas meie ootusi, saavutades suurema kiiruse kui originaalne disain kaks korda väiksema õhurõhuga. Kuid selle lahendusega oli ka puudujääke, nii düüsi enda disainis, kui ka tootmise kvaliteedis. Eriti oli näha kvaliteedi puudujääke väiksema läbimõõduga düüsidega, eriti rootoriava läbimõõdu ebakorrektsusega.

SUMMARY

This thesis work was inspired by the international demand on NMR MAS probes. It can be seen that the current designs have much room for improvement and none of the current designs are final.

Over the course of the thesis multiple probes of varying sizes were designed. Each probehead had its own variation of the stator body, which housed all the other components, the bearings and drive, which were designed according to the size of the rotor and also the rotor caps which had to be made according to drive nozzle amount and size. During the design portion of the probe, much care had to be put in so that the whole process would be machinable, which considering the size of the system proved to be quite difficult.

During the testing multiple stators were tested and the best results were compared.

During the thesis a new and potential way to produce components was taken into account. During the thesis multiple problems were found which should be taken into consideration during further optimisation. Our solution was capable of achieving the same speed as the original, except with half the pressure needed. But even with this solution there were deficiencies, mostly regarding the quality of the production.