

KOKKUVÕTE

Teema sai püstitatud probleemiga, et oli vaja teha robotlaevale sonari korpus, mis oleks võimalikult väikese takistusega ja tagaks laminaarse voolamise üle sonari pinna. Hinnates olemasolevat korpust sai leitud kohti, mida saaks parema külje profiiliga ja muude korpuse kuju muudatustega parandada ja täiustada. Alustades täiesti uuest külgprofiilist, mille sai loodud kasutades levinud teadmisi voolujooneliste kehade profiilidest.

Edasi sai külgprofiili muudetud vastavaks sonari suurusele ja ülesande nõuetele, et oleks tagatud laminaarne voolamine üle sonari pinna. Tehtud profiili muudatuse efektiivsust sai hinnatud läbi selle simuleerimise STAR-CCM+ tarkvara. Simulatsioonide tulemuste saades jõudsi järeltulele, et sisse viidud muudatused olid mõistlikud ja andsid voolujoonelisuse parandamiseks võimalusi juurde.

Kolmemõõtmeliste mudelite tegemist alustades sai võtta arvesse eelnevalt saadud tulemused simulatsioonidelt ja rakendada neid korpust luues. Esimest versiooni tehes pidi piirduma lihtsama konstruktsiooniga aga see ei tähendanud, et valmis saanud korpus, ei oleks vees liikumise aspektis adekvaatne. Kõik saadud tulemused näitasid vastupidist. Sama käib ka teise versiooni loomise juurde. Kasutades eelnevalt saadud tulemusi ja teooria põhiseid teadmisi sai luua korpuse, mis oli kõigist kolmest kõige väiksema takistusega ja suutis luua kõige rohkem tõstejõudu takistuse kohta. Keerukama konstruktsiooni peale üle minnes sai ka sisse integreerida osi, nagu näiteks sonari kinnitus avad ja sonari peale kinnitusplaat koos sonari kaabli vedamis avaga. Kõik sellised täiustused andsid lõpptulemusele väärtust juurde.

Mõlemad lõpuks loodud korpused on igati adekvaatsed ja sobiksid sonarit hoidma katamaraani all. Siin kohal oleks edasi nuputamiskohaks, täpne sonari korpuste loomine, koos jooniste ja sisemiste tugevdustega. Hetke seisuga on olemas hea profiiliga korpus koos sellele vastavate simulatsioonide tulemustega. Neid arvesse võttes saaks edasiselt välja arendada mudeli-s.t. prototüübi, mille saaks ka realselt tootmisesse anda ja kasutusse võtta.

SUMMARY

The problem that was raised at the beginning of the project, was that a robot ship needed a sonar box, that had small resistance while moving through the water and could guarantee laminar flow over the sonars surface in the meantime. Examining the box that was already provided gave some ideas of what could be improved by making a better side profile or just changing the geometry of the box.

Starting with a whole new side profile, which was created using known knowledge on streamlined bodies. Then the streamlined body could be adjusted to correspond with the given criteria, that the box had laminar flow over the sonars surface. Running the profile through STAR-CCM+ simulation software, the effectiveness of the changes made could be evaluated. Examining the simulation results gave a clear overview of the improvements it had made to make the body even more streamlined.

When starting with the development of the three-dimensional model, results from the previous simulations and theories could be applied. For the first version of the box, a simpler design had to be in mind. But that did not mean, that the box created wasn't adequate. All the results pointed to it being adequate. Same goes for the second version of the box. Using the results and theories gotten from the previous simulations it was possible to create a box that had the lowest resistance of all three boxes mentioned and could guarantee laminar flow over the sonars surface. The more complex construction of the box also gave an opportunity to integrate a few features straight into the box. For example the sonar mounting holes and a mounting plate at the top of the box, to attach it to the boat with built in openings for the sonars cable. All of these integrations and improvements gave the final product more value.

Both of the boxes created are adequate and suitable to hold the sonar under the catamaran. The following thing to figure out and solve is the final creation of the boxes with technical drawings and internal stiffeners. At the current state, there is a suitable box profile and shape with the simulations confirming the parameters. Taking the results into account, there is a real possibility of creating a technically accurate sonar box that is ready for production.