

ALLVEEROBOTI U-CAT DÜNAAMILINE MUDEL JA SELLE VALIDEERIMINE

LÜHIKOKKUVÕTE

Töö eesmärgiks on uuritava allveeroboti U-CAT dünaamilise mudeli tuletamine, mida kasutakse roboti kontrollsüsteemis mudelipõhiste kontrollrite sünteesil ning positsiooni hinnangu täpsustamiseks.

Töös on esmalt tutvutud allveesõidukite dünaamikaga ning seda kirjeldava dünaamilise mudeli iseärasustega. Antud teooria põhjal on valitud sobivad meetodid ning arvutusmudelid, et koostada uuritava roboti U-CAT dünaamiline mudel. Täpsuse suurendamiseks on teoreetilisse mudelisse integreeritud eksperimentaalselt leitud tõukejõu mudel. Dünaamilise mudeli valideerimiseks on disainitud katseseeria, mille põhjal võrreldakse reaalse roboti ning matemaatilise mudeli käitumist erinevate vabadusastmete korral. Tulemustest väljendub, et mudel erineb suhteliselt palju, isegi kuni kolm korda, reaalsetest tulemustest. Põhjuseid võib otsida nii dünaamilise mudeli parameetrite leidmiseks kasutatud meetoditest, aga ka roboti geomeetriast ning mudeli leidmisel kasutatud lihtsustustest.

Suure erinevuse tõttu reaalsuse ja teooria vahel kasutatakse täpsuse suurendamiseks mudeli identifitseerimist, mille käigus leitakse katsetulemuste põhjal täpsustatud väärtused kindlatele mudeli liikmetele. Selle tulemusena saadud mudel ühtib katsetulemustega tunduvalt paremini erinevatest maksimaalselt kuni 25%.

Antud täpsus võimaldab kasutada mudelit esitatud eesmärkide saavutamiseks ning suurendada kontrollsüsteemi efektiivsust ning täpsust. Mudeli edasine täpsustamine annaks veelgi täpsemaid tulemusi ning on edasine uurimisvaldkond.

Riho Markna

08.06.2015