

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö eesmärk oli toota ning projekteerida kere FEST19 võistlusautole. Lõputöös on välja toodud erinevad projekteerimist piiravad reeglid ja lahti seletatud nende reeglite põhjendused. Samal ajal on uuritud auto dünaamikat ning selle mõju kerele. Teooriat uurides selgus mitmete muudatuste tegemise vajadus, kuid samas paljud teised muudatused olid tingitud ka kogemustest eelnevate autodega.

Lõputöö on jagatud mitmeteks alapeatükkideks, mille käigus käsitletakse autokere tootmist komposiitmaterjalidest ning sellega kaasnevate struktuuride projekteerimist ja tootmist. Peamisteks arendussuundadeks on massi vähendamine, autodünaamika tagamine ning juhi turvalisus.

Lõputöö alguses selgitatakse komposiitmaterjalide teooriat, mille põhjal on enamik tugevusarvutusi tehtud. Samasid valemid on kasutatud ka lõputöö ülejäänud osades erinevate arvutuste tegemiseks. Valemid on lihtsasti kasutatavad ka mujal mehaanikas ning ka teiste fiiber komposiitide puhul. Kõik valemid on vajalikud, et tõestada kere tugevust. Kõikide valemite põhjal koostati arvutusmoodul, mis suudab ise genereerida kõige kergema laminaadi. Lõputöös on käsitletud ka keerulisemaid arvutusi, mis arvestavad kere geomeetriat. Vaata see lause üle. Miski on siin valesti. Kas äkki nii: Antud lõputöös jõuti järeldusele, et kere arvutused, kus arvestati kere geomeetriaga, ei andnud parimat tulemust, vaid tasapinnaliste paneel arvutuste tulemused andsid parema tulemuse

Töö käigus on uuritud sügavuti kahe erineva materjali keevitamist ja termotöötlust. Peamiselt on käsitletud mõlemal juhul keevitamisest tekkivaid probleeme ning sellest tulenevalt vajadust termotöödelda. Lõputöö raames valitakse välja nii keevitusmaterjalid kui ka termotsüklid, mis tagavad üldkontseptsioonile vastavuse. Töö käigus tulevad välja peamised probleemid antud metallide keevitamisel ja termotöötlemisel. Enamik otsuseid baseeruvad asjakohasel teoorial, mis aitasid saavutada piisavad materjali omadused.

Suur osa lõputööst käsitleb kere tootmist. Uute komposiitmaterjalidega on kaasnenud mitmeid muudatusi tootmistehnoloogias. Kõike suuremad muutused võrreldes eelmiste aastatega on uue vahematerjali kasutusele võtmine ja *prepreg* tehnoloogia jätkamine aastast 2018. Detailselt on käsitletud ka eesmise turvakaare tootmist, mis on massi kokkuhoiu eesmärgil toodetud

tavapärasest keerukama meetodiga. Tootmises on jälgitud ka defekte ning nende mõju suurele struktuurile. Tuuakse välja viise, kuidas neid vältida ning miks sellised defektid tekivad.

Lõputöö jooksul on uuritud autodünaamikat ning selle seost kerega. Peamine omadus, mis otseselt mõjutab autodünaamikat, on kere jäikus. Kere jäikus väljendub kahel erineval viisil: väändejäikus ja lokaalne jäikus. Mõlemad mängivad suurt rolli auto seadistamisel ning seadistamisest tulenevas dünaamikas. Kui projekteerimise perioodil ei ole antud parameetreid hinnatud, siis testperioodil võib muutuda raskeks kas seadistamine või autoga sõitmine. Kere jäikuse parameetreid hinnati teooria põhjal, mida saab kasutada ka järgnevate autode projekteerimise etappides.

Lõputöö annab hea ülevaate autokere parameetritest, millega on vaja auto projekteerimisel arvestada ning kuidas lahendada töö käigus tekkivaid probleeme. Lõputöö raames koostatud arvutusmoodulid on loodud selliselt, et neid on võimalik järgmise aasta disaini info alusel lihtsalt muuta ning seeläbi juba otsuseid langetada. Arvutusmoodulid kiirendavad projekteerimise protsessi mitmekordselt. Eelnevatel aastatel on väga palju kasutatud laminaatide valideerimiseks analüüsi, mis on ajamahukas ning keeruline. Lisaks on reaalse katsekehade põhjal tuginev arvutusmoodul täpsem kui analüüs. Seega on käesolevas lõputöös tehtud järeldusi võimalik kasutada ka tulevikus valdkonna arendamiseks.