

Antud magistritöö eesmärk oli projekteerida ning toota kerge, jäik ning turvaline süsinikmonokokk-kere Formula Student Team Tallinna 2019/2020 hooaja võistlusautole FEST20.

Töö jagati mitmeteks peatükkideks ning alampeatükkideks, kus käsitleti esmalt kerele nõutud tingimusi ning projekteerimist piiravaid tegureid. Töö vältel käsitletakse erinevates peatükkides materjalivalikut ning valideerimist. Peatükkides käsitletakse arvutusmoodulite loomist, kiirendades sellega kere valmimist. Töös pannakse rõhku kere lokaalsele jäikusele ning turvalisusele. Suuremas osas tööst käsitletakse võistlusauto FEST20 süsinikmonokokk-kere tootmist

Eelimmutatut kanga valikult tehti kindlaks, millistele parameetritele vastasid varem kasutatud kangad. Parameetreid võrreldes suudeti leida veelgi kergem ning suurema elastsusmooduliga süsinikkiust kangas. Kärgede valikusse toodi Nomex kärg, mille kasutamisega suudeti veelgi rohkem optimeerida kere massi, samas tagades nõutud jäikuse igas regioonis. Uute materjalidega arutati orienteeruv esialgne mass, mis veelgi kinnitas materjalide õiget valikut.

Kere kinnitusankrute valideerimiseks loodi arvutusmoodul, kus inserti lihtsustades suudeti arvutada ligilähedane tulemus katsetulemustega, kiirendades sellega kinnitusankrute projekteerimist ning valideerimist. Lisaks sellele analüüsiti insertidele materjali valikut ja võrreldi erinevate materjalide eritugevust. Sobiva materjali valikuga suudeti lihtsustada tootmisprotsessi, sest kinnitusankrute ümber ei pea selle valiku korral tegema kausse.

Uue vahematerjali kasutusele võtmisel teostati kere kinnitusankrute väsimuskatsekeha, mille abil selgus, et antud regioon, kus insert asus, peab probleemideta vastu võistlussarja hooaja. Lisaks sellele vaadeldi kerekinnituspunktide lokaalset läbipainet, kust selgus, et kõikidest kerepunktidest tulenev kraadimuut läbipaindest ei ole suurem kui  $0.25^\circ$ , mis tagab FEST20 nõutud sõidudünaamika.

Tootmisel pandi suurt rõhku vormide kvaliteedile. Vorme lihviti ning poleeriti kuniks saavutati vormidel peegelpind. Tootmisprotsessidel vahetati välja varasem meetod ehk märjalt lamineerimine ja asendati see infusioonimisega. Selle muudatuse abil oli võimalik vormid varem valmis saada. Toomisprotsessi käigus pidas töö autor ajagraafikut, kust selgus, et FEST20 kere toodeti võrreldes varasematega kaks päeva kiiremini. Lisaks sellele selgus, et reaalne süsinikmonokokk-kere kaalus 19,8 kg, mis on 700g kergem kui eeldatav kere mass.