

Kokkuvõte

Lõputöö teema: Loomaveohaagiste tooteseeria 6/8/10 LS moderniseerimine ja optimeerimine

Üliõpilane: Joonas Mattias Laur

Lõputöö eesmärk oli moderniseerida ja optimeerida Paide Masinatehase poolt toodetav loomaveohaagiste L seeria. Selle käigus projekteeris autor 6-, 8- ja 10-meetrise laadimisala pikkusega loomaveohaagised kariloomade - peamiselt veiste - vedamiseks põllumajandusliku traktoriga. Kõigi kolme haagise projekteerimisel lähtus autor eeltingimusest, et haagised peavad olema võimalikult universaalsed ning lihtsasti toodetavad. Samuti lähtuti Paide Masinatehase tootmisvõimalustest.

Esimeses töö etapis uuris autor peamiste konkurentide loomaveohaagiste lahendusi ehk teostati turu-uuring. Kuna peamiselt müüakse loomaveohaagiseid Rootsi, Norra, Soome, Islandile ja Eestisse, siis valiti võrdlusesse võetud konkurendid peamiselt nendest riikidest. Turu-uuringu tulemusena selgus sihtturul müüdavate loomaveohaagiste trend. Samuti uuriti traktori haagistega seotud liiklusseadusi, et projekteeritavaid haagiseid oleks võimalik maanteeametis registreerida.

Töö teises etapis esitleti autori loodud projekteeritavate haagiste tähtsamate sõlmpunktide kontseptsioone, mille hindamisel valiti välja parimad kontseptsioonid. Kontseptsioonide hindamise tulemusena selgusid parimad kontseptsioonid haagise külgede, katuse, tagaluugi, kasutatavate hingede ning põranda osas.

Kolmas töö etapp hõlmas endas loomaveohaagiste projekteerimise tutvustamist. Selgitati, millest on autor lähtunud peamiste loomaveohaagise seeria sõlmpunktide projekteerimisel ning millistel insenertehnilistel andmetel on valikud tehtud. Tootmise lihtsustamiseks projekteeris autor haagise sõlmpunktid selliselt, et oleks kasutatud võimalikult vähe aeganõudvaid ning keerulisi tehnoloogilisi operatsioone nagu treimine ning freesimine. Selle asemel kasutas autor võimalikult palju laserlõigatud ning keevitatud detaile. Samuti lähtuti detailide projekteerimisel sellest, et need oleksid võimalikult sümmeetrilised, et koostamisel oleks võimalik detaile kiiremini paigutada.

Neljandas töö etapis teostati haagise alusraamile lõplike elementide meetodiga tugevusanalüüs programmis SolidWorks ning veermiku sõrmele tugevusarvutused käsitsi. Tugevusarvutused näitasid, et projekteeritud detailide tugevus on tagatud. Lõplike elementide meetodiga teostatud tugevusanalüüsi tulemusi arvestades lisati alusraamile

täiendavad tugevust tõstvad plaadid. Lisaks tugevusarvutustele teostati ka toote omahinnaarvutus.

Töö viimases etapis esitleti loomaveohaagise seeria edasiarenduse võimalusi. Autori hinnangul on võimalik antud töös projekteeritud loomaveohaagiste põhjal uuesti projekteerida ka loomaveohaagiste kallim seeria, vahetada sobiva tootja leidmisel välja haagise hüdraulikakarp ning töötada koostöös klientidega välja haagisele lisavarustust.

Kokkuvõttes võib öelda, et lõputöö eesmärgid said täidetud. Moderniseeritud ja optimeeritud loomaveohaagist on oma eelkäijast lihtsam ja odavam toota ning seetõttu läheb projekteeritud loomaveohaagise seeria ka tootmisesse.