

KOKKUVÕTE

Lõputöö teema: Ekskavaatorihaagise 6CTS projekteerimine

Üliõpilane: Joonas Mattias Laur

Magistritöö eesmärgiks oli projekteerida kuuetonmise kandevõimega ekskavaatorihaagise 6CTS. Projekteerimisel on lähtunud sihtturu eripärast tulenevatest nõuetest ning Paide Masinatehase tootmisvõimalustest. Toode on mõeldud Lääne-Euroopa turule

Lõputöö esimeses etapis uuris autor Lääne-Euroopa haagisetootjate tooteid. Teostati turu-uuring, mille põhiliseks sihtriigiks võeti Saksamaa ja selle naaberrigid. Turu-uuringus ilmnis ekskavaatorihaagiste turutrendid. Lisaks konkurentidele uuriti ka Euroopa Liidu seadustest tulenevaid nõudeid, millele haagis vastama peaks, et sellele saaks taotleda tüübikinnitust. Turu-uuringu, Euroopa Liidus kehtivate nõuete, kliendi vajaduste ja Paide Masinatehase tootmisvõimaluste sünteesi põhjal pandi kirja toote esialgsed tehnilised nõuded.

Töö teises etapis lõi autor haagise tähtsamatele sõlmpunktidele kontseptsioone ning hindamismaatriksit kasutades valis välja parimad kontseptsioonid. Kontseptsioone loodi haagise alusraamile, kastile, tagaluugile, balanssiiridele, inertspidurisüsteemile ja porilaudade kinnitustele.

Kolmas etapp kirjeldas haagise kõigi sõlmpunktide projekteerimist. Näidati, millistele insenertehnilistele andmetele toetudes valikud tehti. Sõlmpunktide projekteerimisel arvestati nende sobivust teiste sõlmpunktidega ning lähtudes sellest, et tootmine oleks võimalikult lihtne ja kiire. Selleks projekteeriti suurem osa detaile nii, et oleks kasutatud võimalikult vähe aeganõudvaid ja keerulisi tehnoloogilise operatsioone. Samuti kasutati ära ettevõtte kogemust haagiste tootmisel ja üritati võimalikult palju kasutada juba testitud ja olemasolevaid lahendusi.

Järgmises etapis teostati haagise kõige kriitilisematele kohtadele tugevusarvutused, et kontrollida haagise vastupidavust kasutuses. Haagise alusraamile ja balanssiirihoidjale teostati FEM analüüs ning viimase õigsust kontrolliti käsiarvutustega. Leiti telgedele ja tiislile mõjuvast vertikaalsest koormusest lähtuvalt parim balanssiiri kaugus veosilmusest. Samuti kontrolliti

valitud tõstesilindri survejõudu, et see sobiks oma ülesannet täitma. Lisaks arvutati haagise omahinna.

Viiendas töö etapis testiti valminud ekskavaatorihaagist karjääris enne kliendile ärasaatmist. Haagise kasti koormati 5-, 7,5- ja 10-tonnise koormaga ja testiti, kuidas kasti kallutus töötab. Testiti ka haagise inertspidurisüsteemi. Koormatud haagis pidurdati kiirusel 30 km/h täielikku seisu. Mõlemad testid olid edukad ning haagise kallutus töötas ka 1,3-kordse ülekoormuse korral.

Viimases etapis esitas autor ekskavaatorihaagise 6CTS edasiarendamise võimalusi. Leiti, et järgmisena tuleb kaheteljelise haagise kõrvale projekteerida ka üheteljeline haagise ning küsitleda kliente, et saaks haagise tööomadusi veelgi parendada. Samuti leiti, et potentsiaalselt saab haagise tootmise lihtsustamiseks projekteerida mitmeid rakiseid ja abivahendeid.

Kokkuvõttes said kõik lõputöö eesmärgid täidetud, kuna projekteeritud 6CTS ekskavaatorihaagis toodeti tehases valmis, see läbis kõik vajalikud testid ning esimesed haagised jõudsid Lääne-Euroopa klientideni, kes seda kohe kasutama hakkasid.