

KOKKUVÕTE

Bakalaureusetöö ülesanne oli projekteerida silelöike koostoimestants, mida on võimalik kasutada auto turvarihma keele armatuuri 6155974 tootmisel. Autor alustas lehtmetaili survetöötlusprotsesside kirjeldamisega ning andis põhjaliku ülevaate löikestantsimisest ning silelöikestantsimisest. Teooria selgituse käigus toodi välja silelöikestantsimise eelised, iseärasused, protsessi kirjeldus, koostoimestantsi ehitus ning tööriista kuuluvate põhiliste komponentide nimetused.

Teises peatükis koostas autor teostatavuse analüüsi, mille käigus uuriti armatuuri stantsitavust, baseerudes ettevõttesisestele materjalidele. Autor alustas nimetatud protsessi üldise geomeetria ja nimimõõtmete hindamisega, mille käigus selgus, et ühele kontuurile tuleb rakendada erimeetmeid. Ülejäänud kontuuridega autori arvates probleeme tekkida ei tohiks. Järgnevalt uuris autor tehniliselt jooniselt tolerantse ning selgitas, et silelöikestantsimisega on detail teostatav. Analüüsi käigus selgus, et toote tehnilisel joonisel on puudu detaili löikepindadele nõutud kvaliteediklass. Samuti oli ebaselgelt defineeritud materjali kaasavoolamisepool ehk *die roll side* ning kraadipool ehk *burr side*. Viimased väljatoodud parameetrid on olulised stantsimis skeemi koostamisel. Autor pakkus välja ka armatuuri markeeringu täienduse, mis aitab kergemini tuvastada tootepartiid, kui selgub, et mingi toode ei vasta kvaliteedinõuetele ning selle abil on võimalik välja jõuda probleemi algpõhjuseni. Antud projekt on praegusel hetkel peatatud, seega autor ei saa analüüsi käigus kogutud informatsiooni kliendile edastada ning selle põhjal tagasisidet saada. Autor otsustas projektiga jätkata ning teha otsused, mis puudutavad analüüsi käigus selginenud ebamäära informatsiooni, kollektiivselt meeskonna ning ülemusega, tuginedes sarnastele ettevõttes toodetavatele detailidele.

Kolmandas peatükis on kirjeldatud koostoimestantsi projekteerimist, mis alustatakse stantsis tekkivate jõudude arvutamisega. Autori lähteülesanne oli projekteerida tööriist HFA4500plus kolmiktoimega pressi alla, mis tähendab, et stantsis tekkivad jõud peavad jääma alla 4500 kN-i. Arvutustest selgus, et optimaalne detailide arv, mis saab korraga välja lõigata, on neli ning selle põhjal koostas autor kaks stantsimis skeemi, mis erinevad üksteisest detailide paigutuse poolest. Uurides mõlema stantsimis skeemi materjali kasutamise tegurit, valis autor kaherealise topeltsammuga stantsimis skeemi, mille efektiivsus oli suurem, seega jäätmeid tekib vähem. Järgnes stantsiploki valik, mis sõltub kõige enam pressi tüübist ning stantsimis skeemist. Kuna tegemist on automaatse etteande liiniga varustatud pressiga HFA4500plus ning kaherealise topeltsammuga

stantsimisskeemiga, otsustas autor valida stantsiploki mõõtmetega 740x640 mm. Järgnevalt hakkas autor projekteerima stantsis olevaid aktiivelemente, milleks on tempel-matriits, templid ning matriits, mis annavad tootele geomeetria ning mõõdud. Silelõikestantsimisel kasutatav templi ning matriitsi vaheline õhuvähe on 0,02 mm, mis koormab lõikeelemente. Nende töökindluse ja eluea tagamiseks on pandud materjali ning kõvaduse valikule olulist tähelepanu, tuginedes ettevõttesisesele standardile. Järgnevalt selgitas autor stantsis olevate juhtivate elementide olemust ning funktsioone, mis tagavad stantsi ülemise ja alumise poole täpse positsioneerimise, templi korrapärase liikumise ning stantsitava materjali etteandmise. Seejärel seletas autor detailide väljalükkamist ning evakueerimist väljalükkajate abil. Samuti on viimase funktsiooniks osutada lõikehetkel vastujõudu, et tagada stantsitava detaili tasapinnalisus. Eelviimasena selgitas autor detailide markeerimist ning balansseeriva markeeringu kasutamist lõikejõudude tasakaalustamiseks, kuna markeering toimub stantsis üks samm enne lõiget, mis viib lõikejõudude tsentri stantsikeskmest välja. Viimasena kirjeldas autor rakisesse projekteeritud kaitseelemente, mis hoivad ära stantsi tahtmatu rikkumise.

Antud bakalaureusetöö eesmärk sai täidetud ning valmis LSXXXX silelõike koostoimestantsi 3D mudel, mida on võimalik kasutada auto turvarihma keele armatuuri 6155974 stantsimiseks. Lõputöö kirjutamise käigus saadud kogemus ning informatsioon selgitas autorile silelõikestantsimise tehnoloogiat ning koostoimestantsi projekteerimise põhimõtteid, mis on väga kasulik edaspidisel töömaastikul.