

## KOKKUVÕTE

Lõputöö algas konkurentsianalüüsiga, milles võtsin turul 5 erinevat toodet, kirjeldasin neid ning võrdlesin nende erinevusi ning hindasin neid parameetritega: gabariidid, hind ning kasutamise ohutus. Analüüsist tuli välja asjaolu, et gaasil põhinevad ääsid on 2 kuni 3 korda odavamad kivisöe ääsidest. See tuleneb gaasi ääside kompaktsetest gabariitidest. Tõin välja, et gaasil põhinevad ääsid on eluohtlikud ekstreemolukorras, s.t gaas on plahvatusohtlik, ning koos hinna erinevusega seadsin lõputöö teiseks fookuseks projekteerida kivisöe ääs, mis oleks hinna mõttes konkurentsivõimeline gaasi omadele.

Edasi eskiisisin ning kirjeldasin 5 erinevat variatsiooni äärist. Selle järgnes samamoodi analüüs ja võrdlus, mille järgselt tegin otsuse edasi arendada ning töötada variant nr. 4 kallal, mille esialgne kontseptsioon seisnes süstla kujulise toru peal seisvast tulekolde potist, mille süstla kujuline toru liikatakse maa sisse selle kasutamiseks.

Variantsi edasiarenduse juures tekkisid aga murettekitavad küsimused, millest põhiliseks oli ääsi püsivus erinevas pinnases ning kasutatavus kõval pinnasel nagu nt. betoon. Probleemika alusel arendasin esialgset kontseptsiooni edasi, mille raames tulin kolmjala lahendusele, mis toetab ääsi kuid samas oleks ka äärist eraldatav. Eskiisimise käigus, et ette anda kujutus täpsemalt, millega tegu tuli välja teine probleem: esialgne kontseptsioon, kus jalad on eemaldatavad ei sobi kuidagi, sest õhuvoo toru, mille kaudu õhk puhuriga suunatakse kivisöele, jääks toetavale konstruktsioonile ette. Sellest tingituna muutus lahendus lihtsamaks, ning leidsin, et sobivaim oleks ääsi toetavad jalad lihtsalt kinnitada keeviliitega. Lisaks keeviliite kasutusele oli soov lahenduses ka pakkuda lihtsat transporditavust, seda siis ühest platsi osast teise, või käre peale. Selle lahendusena projekteerisin jalgadele labad, millel on 4 ava just mõeldud tööstuslike rataste jaoks, millel on pöörlev konstruktsioon koos piduriga.

Tähtsaks punktiks koos projekteerimisega sai materjali põhjendatud valik, kus on kõige tähtsamaks nõudeks materjali kuumustaluvus ning kuumusest tingitult ei tohi materjal deformeeruda pideval ääsi kasutamisel. Materjali valikul lähtusin baasteadmistest materjalide sulamistemperatuurist ning nende valmistusmeetodist. Selle alusel sain teha väga suure lihtsustuse materjali valikul kuna materjaligrupid, mis jäid alles olid: malmid, terased ning rasksulavad metallid. Seal liikusin edasi sooviga, et valmistusmeetod või ,et kui detailid tellida, oleksid nad võrdlemisi odavad. Selle alusel jätsin rasksulavad metallid kõrvale, sest nad pole valatavad. Valik jäi terase ning malmi vahele ning

mängu tuli keevitavus. On teada, et terased on hästi keevitavad, kuid malmil on see halb kuni piiratud ning vajab spetsiaalseid elektroode keevituseks.

Järgneva otsuse langetasin kui uurisin turul olevate toodete materjale: selgus, et gaasiääsidel on korpuseks teras, mis ümbritseb ääsi sees olevat tellist ning tulekindlat kangast ning kivisöe ääsidel terast on kasutatud ainult toetavatel elementidel. Sellest otsustasin terase kõrvale jätta ning minna edasi malmiga. Selleks uurisin malmi omadusi ning lähtuvalt tootjate lehekülgedel olevate malmide omadustest valisin kolm soblikku materjali, millest lõpliku materjali valisin hindamistabeli alusel, kus hindasin materjalide orienteeruvat maksuvust, keevitavust, temperatuuri taluvust ning valatavust. Antud hinnete alusel valisin tulekolde potile ning võrele materjaliks malmi EN-GJS- SiMo40-6, mille omadusi on võimalik lugeda lisas olevat teabelehte.

Materjali valiku pidin ka tegema ääsi toetavale konstruktsioonile ning torule, mis on ääsi all. Põhinõueteks oli keevitavus, korrosioonikindlus ning kõrge temperatuuritaluvus. Lähtusin üldisest ääsi konstruktsioonimaterjalist, kui ka Amari Metals lehelt leiduva infoga, mis kinnitas roostevabade teraste kasutust kõrgetemperatuuride juures, see tähendab et materjal on sobilik ääsil, kus konstruktsiooni ülemisse ossa mõjuv kuumus on ligikaudu 500°C. Täpse materjali valisin Sandvik Group toodete seast, EN Number: 1.4301, Sandvik 5R10, mis on austeniitlik kroom-nikkel roostevaba teras, valisin sama materjali ka teistele konstruktsiooni detailidele kuna need oleksid valmistatavad tootjate poolt pakutavate valmistusmeetoditega.

Materjali valikuga paralleelselt tegin solidworks programmis toote 3Ds ning minu valitud materjalid olid leitavad programmis leiduvate materjalide valikutega.

Järgnevaks hindasin kivisöe põlemisel eralduvat temperatuuri ning erinevaid temperatuuritsoone, mis tekivad kui kivisöele suunata konstante õhuvoog. Järelduseks on temperatuuri suunamine üles ning selle tõttu väiksem temperatuur tulekolde potile ning keeviliidetele tootel.

Siinkohal on tehtud lihtsustusi seoses tahkse kütuse põlemise keerukusest: ei arvanud välja kivisöe temperatuuri põlemisel ning selle soojusülekanne materjalile, ei arvestanud soojuspaisumist. Seda, kuna pole eriala omandamisel ainete raames seda keerulist protsessi õppinud arvutama. Lähtusin illustreerivast ning oletuslikust mudelist seisnedes kogemusele.

Viimases punktis arvasin teoreetilise hapniku koguse kivisöe täielikuks põlemiseks, ning võrdlesin valitud puhuri sobivust. Puhur sobib, ning on isegi liialt võimas. Sellele järgnes keeviliidete kontroll, kus ma ei arvanud välja keeviliidete pikkust, vaid ütlesin, et liidetavate detailide ümbermõõt on

keevisliite pikkus, ning kontrollisin selle pikkusega taluvat jõudu toatemperatuuril ning kuni temperatuuridel 780°C. Arvutustest järeldus, et kõik keevisliited kannatavad ääsile mõjuvat raskusjõudu ning lisajõudu kivisöest ning ootamatult tekkivast jõust. Arvutused on tehtud varuteguriga 4, leidsin, et tegu on kõige sobilikuma varuteguriga kui on kasutusel kõrge temperatuur ning asjaolu et soojuspaisumist ei arvesta.

Lõputöö tellimisel avaldasin soovi lahendus valmis ehitada. Ääsi ehitamine on plaanikorras suvel 2017. Lõputöös pole arvatatud toote hinda. See oleks tuleviku prospekt, kui ääs läheks välja tellimustootena.