

## HSLA ja CP teraste keevise termomõjutsoon

Bakalaureusetöö eesmärgiks on uurida erinevate madallegeritud arendatud kõrgtugevate teraste omaduste muutumist keevise termomõjutsoonis. Keevitus on laialdaselt levinud liitmise meetod erinevates konstruktsioonides, mis vastutusrikkastes kohtades võivad olla vastupidamise võtmeteguriteks. Pidevalt täiustuvad kõrgtugevad terased on saanud laialdasemat kasutuspiinda autotööstuses, pakkudes kerge kaalu juures kõrgeid mehaanilisi omadusi. Käesolevas töös vaadeldakse materjali omaduste muutust keevitusprotsessi käigus ning antakse hinnang selle kasutamisele vastutusrikkastes kohtades. Autotööstuses on erinevatele detailidele väga kõrgeid nõudeid, mille tagamiseks otsitakse pidevalt uudseid ja paremaid lahendusi.

Töö teema on aktuaalne erinevates metallkonstruktsioonidega tegelevates valdkondades, mis kasutavad kõrgtugevaid teraseid keevitusprotsessis. Arusaamiseks, kuidas materjalide omadused keevise termomõju tsoonis võivad muutuda, on vaja läbi viia termotöötluskatse, mille tulemusena võivad teraste mehaanilised omadused muutuda. Teise osana tuleb teostada tõmbekatse termotöötluskatse läbinud katsekehade, mille tulemustest saame ülevaate, kuidas materjali omadused on muutunud võrreldes algesete omadustega.

Antud töö annab ülevaate erinevatest kõrgtugevatest terastest ning sellest, millistes levinud ja vastutusrikkastes kohtades on materjalid kasutatud leidnud autotööstuses. Töö käigus on tehtud mitu erinevat katset, mille tulemusena võrreldi katsetatavate teraste omaduste muutumist võrreldes algolekuga.

Katsed on teostatud Tallinna Tehnikaülikooli Materjalitehnika Instituudi katselaboratooriumis

Antud bakalaureusetöös vaadeldi erinevaid kõrgtugevaid teraseid, mis on tähtsal kohal autotööstuses. Uuriti kõrgtugevate teraste omaduste muutumist termomõjutsoonis. Termotöötlusahjus viidi läbi katsed, mis imiteerisid keevisliites tekkivaid äärmuslikke olukordi. Tulemuste analüüsimiseks teostati tõmbekatsetus.

Töö käigus saadi uusi teadmisi teraste omadustest, keevitusest ja termomõjutsoonist. Omandati kogemus termotöötlusprotsessis ning soovitud olukorra simuleerimisest laboratoorselt. Suurem ettekujutus saadi termomõjutsoonis kaasnevatest muudatustest terastes ning sellest, kui palju

võib erinev jahutuse meetod muuta terase mehaanilisi omadusi. Lisaks saadi parem ülevaade sellest, kuidas katsetatakse teraste mehaanilisi omadusi. Tekkis arusaam, et kui tähtis on vastutusrikastesse kohtadesse valida sobivaid teraseid ja selle töötlemise/valmistamise protsesse, et vältida suuremaid mehaaniliste omaduste langemisi ja tagada kogu konstruktsiooni vastupidavus.

Katseteks valitud teraste omadusi võrreldi enne ja pärast katseid. Katsete tulemusel ja analüüsil selgus, et kõige rohkem kasvasid kõrgtugevate teraste tugevusnäitajad vettekarastusel ja langesid õhu käes jahtudes. Lisaks tuli välja, et sama teraseklass erinevatel tootjatel erineb mehaaniliste omaduste poolest pärast termotöötluskatseid suuresti. Saamaks veel paremat ülevaadet, tuleks katseid teha rohkemate kõrgtugevate terastega. Seejuures tuleks vaadelda erinevaid sama klassi kõrgtugevaid teraseid, mis on erinevate tootjate omad, et saada parem ülevaade mehaaniliste omaduste muutumisest, mis on tingitud tootmise ja koostise erinevustest. Vette karastades ilmnes, et tugevus võib kasvada või jääda samaks algolekuga, kuid samal ajal plastsus kindlasti väheneb. Antud olukord viitab haprusele, mida peaks kontrollima löögisitkuse määramisega ja seda eriti madalatel temperatuuridel enne materjalide kasutusele võtmist vastutusrikastes keemisliidetes.