

## KOKKUVÕTE

Käesoleva bakalaureusetöö eesmärgiks oli teha LE meetodil baseeruv võrdlusanalüüs mitmetekilise laeva globaalsetele pingetele. Töö tulemusi on plaanis kasutada Mikk-Markus Imala doktoritöö artiklis raames. Analüüsiks kasutati kolme lihtsustatud laeva mudelit erineva keerukusastmega, lisades kaasaegsetele reisilaevadele omaseid konstruktsioonielemente.

Mudel A on prismaatilise kujuga (joonis 1.1a)(lisa 1, mudel A) ja mudeli ülastruktuuri välisseinas on suured aknad. Mudelile B lisati mudeliga A võrreldes retsess ehk sissesopistus (joonis 1.1b)(lisa 1, mudel B), mida kasutatakse päästeparvede paigutamiseks laeva küljel. Retsess algab põhitekist ja on kahe teki kõrgune. Retsessi tõttu toodi sisemine pikisuunaline vahesein väljapoole. Mudelile C lisati mudeliga B võrreldes astmeline ülastruktuur (joonis 1.3)(lisa 1, mudel C)(lisa 2). Sellest tingituna on kohverdam madalamal kui mudelitel A ja B.

Kõigist mudelitest tehti lõplike elementide (LE) mudelid. Mudelid loodi kahe erineva elementide võrgu tihedusega. Elementidele määrati materjalide parameetrid ja mudelitele määrati rajatingimused. Lõpuks lisati mudelitele koormused. Tulemuste analüüsis hinnati võrgutiheduse mõju tulemuste täpsusele ja vaadeldi lisatud konstruktsioonielementide mõju globaalsele tugevusele.

Globaalsete pingete võrdluses olid arvutustulemused erineva võrgutihedusega väga sarnased. Samuti ei erinenud kahe võrgu puhul läbipaine oluliselt. Suurem erinevus paistis välja ristlõikes 5 normaalpingegraafikult (joonis 4.3), kus pingekontsentratsiooni kohas ei tulnud jämedama võrgu puhul maksimaalsed pingeväärtused piisava täpsusega esile. Kuna pingeväärtused arvutatakse elementide tsentrites, siis jämedama võrgu puhul olid elemendid liiga suured, et adekvaatselt kajastada plaatide servades tekkivaid pingeid. Seetõttu peab võrgu suuruse valima kindlasti väiksema kui mudeli konstruktsiooniosade mõõtmed.

Suured aknad ülastruktuuri välisseinas põhjustasid nihke mahajäämus efekti, mistõttu pole paindepinge jaotus mudeli ristlõigetel enam lineaarne. Mudelitele B ja C lisatud retsess suurendas nihke mahajäämusefekti veelgi. Ristlõigete keskosas olid palju suuremad normaalpinged kui need oleks lineaarse pingajaotuse korral. Sellest võib järeldada, et klassikalise talateooria kasutamine pole mitmetekilise laeva globaalse analüüsi tegemiseks piisav.

Mudelite läbipainet võrreldes oli näha, et retsessi ja astmelise tekiehitise lisamine vähendas globaalset paindejäikust. Retsess suurendas mudeli B läbipainet 2-3%.

Astmeline tekiehitis suurendas mudeli C läbipainet 25%, vähendades globaalset tugevust juba oluliselt. Seda oli näha ristlõigete 2 ja 3 normaalpingete graafikutelt (joonised 3.5 ja 3.6), kus mudeli C on teistega võrreldes suuremad normaalpinged. See on tingitud kohverdami madalamale toomisest, mis vähendab mudeli C ristlõike inertsimomenti. Kuigi laeva keskosas on suurimad paindepinged on mudelil C astmelise ülastruktuuri tõttu suhteliselt suured normaalpinged ka ristlõigetes 5 ja 6 (joonised 3.8 ja 3.9)