

KOKKUVÕTE

Käesolev bakalaureusetöö annab ülevaate omaniku soovi järgi tavalise longboardi veermiku motoriseerimisest, et suurendada liikumise efektiivsust. Lõputöö püstitatud põhieesmärgid on saavutatud: turu-uuring ja toote otstarve väljaselgitamine, on tehtud põhikomponentide arvutused ja valitud sobilikud, koostatud 3D mudel ja joonised ning kogu töö dokumenteeritud.

Kogu töö oli jaotatud viide ossa:

1. Uurimuse osas on sissejuhatus antud teemal, turu-uuringu tulemused ja kliendi vajaduste tuvastamine. Need võimaldasid välja mõelda erinevaid lahenduste kontseptsioone.
2. Kontseptuaalsete lahenduste leidmiseks kasutati pöördprojekteerimise meetodit. Selleks jaotati toode kahte ossa: veermik ja juhtimissüsteem. Iga osa puhul püstitati ülesanne ja toodi välja potentsiaalsete lahenduste variandid koos nende eeliste ja puudustega. Lõpptulemusena otsustati veermikul kasutada rihmülekannet ja mootoreid tagaratastel ning juhtimissüsteemis kasutada telefonirakendust. Hiljem otsustati kasutada juhtimiseks kaugjuhtimispulti ja info kogumiseks telefoniäppi.
3. Tehti vajalikud arvutused, et valida sobivad komponendid, nagu mootori nõutav võimsus, aku mahutavus, elektrooniline kiiruseregulaator. Samuti tehti rihmülekande arvutus, et leida sobivad hammasrihmarattad, nende hammaste arvud, ülekanded ja hammasrihmad.
4. Projekteerimisel koostati ligikaudne longboardi CAD mudel koos valitud komponentidega. Samuti projekteeriti ratta hammasrihmaratas 3D printimiseks nailonist süsinikkiust (*nylon carbon fiber*) ning mootori ja vedrustuse kinnitused.
5. Dokumenteeritud on peamiselt tehtud töö ülevaade ja analüüs.

Töö lõpuks on saadud nõutud tulemus ja tehtud järeldused.

Kogu töö jooksul tekkis kogemuste puuduse tõttu mitmeid probleeme. Kuid ülikooli teadmiste ekstrapoleerimine aitas need probleemid lahendada ja edasi liikuda.

Pöördprojekteerimise meetodi kasutamine aitas valida lahendused vastavalt nõutule. Lisaks on väga oluline valida õiged tingimused, vastasel korral võivad tulemused olla ebareaalsed. Näiteks kasutati esialgsetes arvutustes suuremat kiirust ja mäe kaldenurka, mistõttu saadi suuremad nõutavad jõud ja vastavalt ka mootori võimsus. Asjaolu, et paljud komponendid sõltuvad üksteisest, toob kaasa vajaduse kasutada suuremaid, võimsamaid ja kallimaid komponente, mis ei ole aga eriti põhjendatud. Samuti tasub arvestada, et lähtuvalt nõutavatest tingimustest ei ole alati võimalik leida parimat ja valmis lahendust.

Lõpuks jõudis töö autor arusaamisele, et info kogumine ja erinevate komponentide võrdlemine võttis liiga palju aega, kuna püüti leida võimalikult palju komponentide variante, et valida parim. Soov oli teha ka töötav prototüüp, aga see jääb edaspidiseks tööks.

Kokkuvõtteks võib öelda, et põhieesmärgid on saavutatud ja probleemid lahendatud.

SUMMARY

This bachelor's thesis provides an overview of the motorization of the undercarriage of a standard longboard, according to the owner's request, in order to increase the efficiency of the movement. The main objectives of the thesis have been achieved: market research and finding out the purpose of the product, calculations of the main components have been made and suitable ones have been selected, 3D models and drawings have been prepared and the entire work has been documented.

The entire work was divided into five parts:

1. In the research part, there is an introduction to the given topic, the results of the market research and the identification of the customer's needs. They made it possible to come up with different solution concepts.
2. The reverse engineering method was used to find conceptual solutions. To do this, the product was divided into two parts: the chassis and the control system. For each part, a task was set, and potential solution variants were identified with their advantages and disadvantages. As a result, it was decided to use a belt drive on the undercarriage and motors on the rear wheels and use a phone application in the control system. Later, it was decided to use a remote control for control and a phone app to collect information.
3. Necessary calculations were made to select suitable components such as required engine power, battery capacity, electronic speed controller. A belt drive calculation was also carried out to find suitable sprockets, their tooth numbers, gears and timing belts.
4. During the design, an approximate CAD model of the longboard was created with the selected components. Also, the wheel sprocket was designed for 3D printing from nylon carbon fiber, as well as the motor and suspension mounts.
5. The overview and analysis of the work done is mainly documented.

At the end of the work, the required result has been obtained and the conclusions have been drawn.

Throughout the work, several problems arose due to lack of experience. But the extrapolation of knowledge from the university helped to solve these problems and move forward.

Using the reverse engineering method helped to select solutions as required. In addition, it is very important to choose the right conditions, otherwise the results may be unrealistic. For example, the initial calculations used a higher speed and the slope angle of the hill, which resulted in higher required forces and, accordingly, the engine power. The fact that many components depend on each other leads to the need to use

larger, more powerful and expensive components, which is not particularly justified. It is also worth considering that, based on the required conditions, it is not always possible to find the best and ready-made solution.

In the end, the author of the work came to the realization that collecting information and comparing different components took too much time, as they tried to find as many component variants as possible in order to choose the best one. The desire was to make a working prototype as well, but that remains for future work.

In conclusion, it can be said that the main objectives have been achieved and the problems have been solved.