

KOKKUVÕTE

Käesoleva lõputöö raames said edukalt konstrueeritud roomiroboti konstruktsiooni komponendid ning roboti juhtimissüsteem, mille funktsionaalsus vastas esmaselt määratud platvormi kriteeriumitele.

Töö oli teostatud koostöö formaadis Tallinna Tehnikaülikooli elektroenergeetika ja mehhatroonika tudengi Diana Belolipetskajaga, kelle eesmärkideks oli konstrueerida roboti elektriline skeem ning mehaanilised komponendid. Diana Belolipetskaja töö tulemused on kirjeldatud lõputöös „Muutuva keha geomeetriaga roomiroboti mehaanilise ja elektrilise osa projekteerimine ja ehitamine“.

Roomiroboti komponentide konstrueerimine eeldas erilahenduste väljatöötamist ning põhjalikku taustauuringut. Taustauuring hõlmas sarnaste robotite, rasketehnika ning militaartechnika konstrueerimist käsitlevaid materjale. Selline lähenemine aitas kujundada õige ettekujutuse loodava roboti võtmekomponentide tööprintsipiidest ning leida õiged tehniliste lahenduste kombinatsioonid.

Lõputöö käigus loodi järgmised roboti funktsionaalsed süsteemid: painduv kandraamistik, ülekandesüsteem, roomik, juhtimissüsteem. Lahenduse mehaanilise osa jaoks konstrueeriti 18 detaili kasutades SolidWorks tarkvara. Kolme neist kasutatakse ülekandesüsteemis, neliteist on mõeldud painduva kandraamistiku jaoks ning ülejäänud 4 moodustavad roomiku lüli. Komponentide esialgse koostöö kontrollimiseks loodi detailine roomiroboti 3D koost.

Juhtimissüsteemi jaoks valiti Arduino Uno arendusplaat ning HC-06 Bluetooth moodul, mille programmeeriti kasutades Arduino IDE tarkvara. Roboti juhtimiseks loodi nutitelefoniga rakendus kasutades MIT App Inventor arendusplatvormi.

Loodud süsteemide põhjalikuma koostöö kontrollimiseks valmistati roboti prototüüp. Detailide valmistamine toimus PETG`ist ning PLA`st 3D printimise tehnoloogia abil. Prototüübi testimine näitas süsteemi komponentide korrektset koostööd ning head juhitavust.

Kõik eesmärgid mis olid püstitatud töö kirjutamise alguses said edukalt täidetud. Lõputöö kirjutamise käigus loodud lahendusi on võimalik kasutada rasketehnikas, päästerobotites ning militaarlahendustes.

SUMMARY

In the framework of this thesis, the components of the track robot construction and control system were successfully designed, the functionality of which met the criteria of the initially determined platform.

The work was carried out in a collaborative format with Diana Belolipetskaya, a student of the Department of Electrical Power Engineering and Mechatronics at Tallinn University of Technology, whose goals were to construct the robot's electrical circuit and mechanical components. The results of Diana Belolipetskaya's work are described in the dissertation " Design of mechanical and electrical part for body shape changing track robot".

The design of the track robot components required the development of special solutions and a thorough background study. The background study included materials of the design of similar robots, heavy equipment and military equipment. This approach helped to form a correct idea of the working principles of the key components of the robot to be created and to find the right combinations of technical solutions.

In the course of the thesis, the following functional systems of the robot were created: flexible support frame, transmission system, continuous track, control system. For the mechanical part of the solution, eighteen parts were designed using SolidWorks software. Three of them are used in the transmission system, fourteen are used for a flexible support frame and the other four form a track link. To verify the initial compatibility of the components, a detailed 3D assembly of the track robot was created.

An Arduino Uno development board and an HC-06 Bluetooth module were selected for the control system and they were both programmed using Arduino IDE software. To control the robot, a smartphone application was created using the MIT App Inventor development platform.

A robot prototype was built to test the more thorough compatibility of the created systems. The parts were made of PETG and PLA using 3D printing technology. Testing of the prototype showed correct compatibility of the system components and good controllability.

All the goals that were set at the beginning of writing the thesis were successfully fulfilled. The solutions created during the writing of the thesis can be used in heavy equipment, rescue robots and military solutions.