

KOKKUVÕTE

Antud lõputöös sai lahti võetud ja nõuetele vastavalt utiliseeritud kaks klaverit.

Töö põhiosa raames on eesmärk pianiinodelt eraldatud bassikeelte vasemähise eraldamiseks välja töötada efektiivne moodus või moodused.

Tundma sai õpitud klaverivalmistamise ajalugu Eestis ja üldiselt. Tehtud on klaveri eri materjalide analüüs ning klaverikeelte jõudude arvutus bassikeelele. Dokumenteeritud sai bassikeelte erinevad mõõdud ja erisused.

Samuti on teostatud testid tõmbetugevusele nii vasemähisega klaverikeeltele kui ka terassüdamikuga traadile.

Teostatud on vastavad katsed vasemähise eraldamiseks ning katsete tulemuste alusel välja arendatud sobivad prototüübid vasemähise eraldamiseks bassikeelelt.

Tulemused meetodite tõhususest on dokumenteeritud vastavalt bassikeele versioonile ja kui palju kulus vastava mähise eraldamisel aega.

Kokkuvõttes õnnestus välja arendada kaks tõhusat meetodit. Rakisega kus bassikeele terastraati saab välja tõmmates mähisest eraldada nõuab vähem täpsust ja sobib kõiksuguste mähisega keelte eraldamiseks, samuti vigastatud või pooliku pikkusega keeltele. Seevastu teine rakis mille vahel bassikeel pöörleb vajab vastava pikkusega klaverikeelt ning keel peab olema küllalt suure pinge all rakisel kinnitatud.

Kolmas katsetatud meetod, klaverikeele purustamine, oli ajaliselt vähem tõhus ning nõuab seadme keerukamat ja küllalt suurte jõudude tarbeks arendatud konstruktsiooni. Katsetuste käigus sai proovitud ka klaverikeele kuumutamist 300 kraadi lähedale aga takistuseks kujunesid terase sepistatud alad vasemähise eraldamisel. Mainitud temperatuuri juures ei saavuta vask piisavat kuumust ja selle tõttu ei parane traadi plastilisus märgatavalt, selle tõttu on võimalik uurida materjali voolavuspäärele lähedasel temperatuuril bassikeele käitumist.

Kokkuvõttes on antud töös toodud pianiino ehituse ülevaade, utiliseerimise teekaart, arendatud kaks tõhusat meetodi vasemähise eraldamiseks pianiino bassikeelelt.

Ülevaade saab ka keelte keerukustest ja erisustest.

SUMMARY

In this thesis, two pianos were dismantled and disposed of according to the requirements. The main objective of this work is to develop effective methods for separating the Copper windings from the bass strings of upright pianos. The history of piano manufacturing in Estonia and in general was studied. An analysis of the various materials of the piano was conducted, and the forces acting on the bass strings were calculated. The different dimensions and peculiarities of the bass strings were documented.

Tests were also performed on the tensile strength of both the copper-wound piano strings and the steel core wire. Relevant experiments were conducted to separate the copper windings, and suitable prototypes for separating the copper windings from the bass string were developed based on the results of these findings. The effectiveness of the methods was documented according to the version of the bass string and the time required to separate the respective winding.

In conclusion, two effective methods were developed. The fixture, which allows the steel wire of the bass string to be pulled out of the winding, requires less precision and is suitable for separating all kinds of wound strings, including damaged or partial-length strings. On the other hand, the second fixture, in which the bass string rotates, requires a string of the appropriate length and must be secured under considerable tension in the fixture.

The third tested method, breaking the piano string, was less efficient in terms of time and requires a more complex device designed for significant forces. During the experiments, the heating of the piano string to nearly 300 degrees was also attempted, but the forged areas of the steel posed a challenge in separating the copper windings. At the mentioned temperature, the copper does not achieve sufficient heat, and therefore, plasticity of the wire does not improve significantly. For this reason, it is possible to study the behavior of the bass string at a temperature close to the flow limit of the material.

In summary, this work provides an overview of the construction of an upright piano, a roadmap for disposal, and the development of two effective methods for separating the copper winding from the bass string of an upright piano. An overview of the complexities and peculiarities of the strings is also provided.