

TARTU ÜLIKOOLI VILJANDI KULTUURIAKADEEMIA

Pärandtehnoloogia õppekava

rahvusliku metallitöö eriala

Reelika Ilves

RAHVUSLIKUST TIKANDIST INSPIREERITUD EHTEKARP

Loov-praktiline lõputöö

Juhendaja: Indrek Ikkonen, MA

Viljandi 2023

Käesoleva loov-praktilise lõputöö "**Rahvuslikust tikandist inspireeritud ehtekarp**" käigus valmis filigraantehnikat kasutades ehtekarp. Ehtekarp on inspireeritud Eesti rahvuslikust tikandist, täpsemalt Jõhvi käistel olevast valgest tikandist. Valmis karp lähtuks ideest, et lehtmetsa oma klassikalises hõbedasäras oleks kui linased käised ning reljeefne valgeks peitsitud filigraan kui valge taimtikand. Ehtekarbis olev filigraan on Eesti filigraani tunnustega ja on oma olemuselt pärandtehnoloogiline, kuid selle teostusviis on uuenduslik - filigraan on pindaistutatud. Pinda istutamist saab teha kahte moodi, esiteks võib raamtraadid ükshaaval joota ja siis elemendid täita, teiseks võib mustrielemendi terasraamis valmis teha ning seejärel pinda istutada. Kasutatava tehnikaga seoses tekkisid tehnoloogilised küsimused - kuidas erineva tihedusega materjalid kuumutamisel käituvad ning milline oleks kõige mõistlikum töötlemise viis. Töö teostamise käigus selgus, et esimene meetod on lihtsam.

Märksõnad: filigraan, ehtekarp, rahvuslik tikand

In the course of this creative-practical thesis "**Jewelry Box Inspired by Traditional Embroidery**" a jewelry box was created using the filigree technique. The jewelry box gets its inspiration from traditional Estonian embroidery, more specifically from the white embroidery on the sleeves of traditional clothing worn in the region of Jõhvi. The jewelry box carries the idea whereby the sheet metal with its classic silver shimmer is like linen sleeves and the embossed white filigree represents the plant ornaments of the embroidery. The used filigree has the characteristics of traditional Estonian filigree and is heritage-technological in nature. At the same time, the technology used is innovative - the filigree is planted in the surface. This can be done using two different methods, either by first soldering the wires of the frame one-by-one and then filling in the elements, or by crafting the elements of the pattern in a steel frame and then planting them into the surface. During the process, several technology-related questions arose - how materials with different densities react to heating and what would be the best way of processing such materials.. During the process, it emerged that the first of the above-described methods works best..

Keywords: filigree, jewelry box, traditional embroidery

SISUKORD

Sissejuhatus	4
1. Ehtekarbiga seotud teemade käsitlemine	6
1.1. Eesti ehtekarbid 18. - 19. sajandil	6
1.2. Rahvusliku taimtikandi kujunemine	7
1.3. Filigraani kasutamine vormide/esemete loomisel	8
2. Ehtekarbi kavandamine ja valmistamise protsess	10
2.1. Väliskarbi tegemine	13
2.2. Sisekarbi tegemine	17
2.3. Kaane tegemine	20
2.4. Viimistlemine	24
2.5. Valmistamiseks kulunud kalkulatsioon	26
Kokkuvõte	27
Kasutatud kirjandus	29
Lisad	30
Lisa 1. Kavand Jõhvi	30
Lisa 2. Kavand Mihkli	30
Lisa 3. Ehtekarbi lõplik kavand	31
Lisa 4. Ehtekarbi ostuks soetatud materjalid koos kaalu ja summaga	32
Lisa 5. Lisamaterjali tellimine	33
Lisa 6. Sisekarbi esimene ja teine tegemine	34

Sissejuhatus

Käesoleva lõputöö eesmärgiks on valmistada Eesti rahvusliku tikandi ainetel ehtekarp, mille kaunistamiseks on kasutatud filigraantehnoloogiat. Idee karbi valmistamiseks tekkis seoses minu eelneva töökogemusega keraamikas ning õpingute ajal tekkinud suure huviga vormitöö vastu. Lisaks on vaja aastate jooksul tehtud kaunite ehte jaoks kena ehtekarpi. Lõputöö andis võimaluse teha midagi sellist, mida varem pole tehtud.

Ehtekarbi muster on inspireeritud rahvuslikust taimtikandist, täpsemalt Jõhvi käiste valgest tikandist. Antud mustrit olen kasutanud korduvalt erinevates materjalides ja tehnikates - keraamikas maalinud vaasidele ja kaussidele, vormitööna valmis vasest ehtekarp kohrutustehnikas. Seekord on taimtikand tehtud filigraanist.

Eesti filigraan kujunes välja 1930. aastatel. Juba siis kasutati mustrite loomisel rahvuslikku lilltikandit. Eriti oli see kasutusel 1940. - 1950. aastatel, kui kehtis juhtlause "sisult sotsialistlik, vormilt rahvuslik". Filigraanist ehteid on tehtud pea sada aastat. Suurematesse vormidesse, nagu teeklaasi hoidikud, portsigarid jne, jõudis filigraan 1950. aastate keskel. Näiteid on võimalik leida raamatust "Eesti NSV Tarbekunst" (1954), aga ka näiteks Tartu kunstimuuseumi kogust - I.V. Stalini portree filigraanraamis ja filigraaniga kaunistatud karikas. Filigraani kasutamine vormis on kaduv oskus ning seepärast on lõputööna valmiv ehtekarp pärandtehnoloogilises mõttes oluline. Eesti filigraani on uurinud põhjalikult Ede Kurrel 1948. aastal, Kertu Veerind oma 1997. aasta magistritöös, Indrek Ikkonen oma seminari- ja lõputöös vastavalt 2015. ja 2017. aastal.

Lõputööna valmiv ehtekarp eeldab erinevate temade käsitlemist. Töö tegemiseks pidin tutvuma etnograafiliste karpidega, sealhulgas ehtekarpidega, lisaks sellele rahvusliku tikandiga ning filigraantehnoloogia võimalustega. Kõiki neid teemasid käsitlen töö esimeses peatükis. Teises peatükis käsitlen ehtekarbi kavandamise ja valmistamise protsesse. Kuna karbi valmistamine koosneb mitmetest erinevatest etappidest ja protsessidest, olen need jälgitavuse huvides liigendanud erinevate alapeatükkidena.

Karbi kõik detailid on minu enda valmistatud ning materjaliks kasutatud 925 prooviga hõbetraat ja lehtmaterjal on vabrikutooted. Filigraaniks vajaliku traadi keermestasin ja valtsisin lapikuks. Sellist filigraantehnoloogia traditsiooni nimetatakse kantillfiligraaniks.

Minu lõputöö eesmärgiks oli kasutada mitmeid pärandtehnoloogia ja rahvakunstiga seotud teemasid ning siduda need kokku uues esemes. Ehtekarbi loomisel puuduvad otsesed eeskujud, kuid inspiratsiooni allikana olen kasutanud vakavormi, lilltikandit ja filigraani. Töö keerukuse ja nõudlikkuse illustreerimiseks toon välja ehtekarbi valmistamiseks kulunud aja ja materjali hulga koos maksumusega.

Tehnoloogiliselt püüan lõputöös lahendada mitmeid probleeme, mis on seotud filigraani valmistamisega. Esiteks on minu eesmärgiks lõigata lehtmetailist välja avad ning täita need filigraanustriga. Sellest lähtuvalt kerkivad esile järgnevad probleemid.

1. Kuidas käituvad materjalid jootmisel, kui ühendada lehtmetail filigraanustriga?
2. Kas filigraanustr on eelnevalt mõistlik terasraamis kokku joota ja asetada alles siis lehtmetailist lõigatud avasse?
3. Viimase tehnoloogilise probleemina käsitlen valminud karbi osade ühendamist nii, et ühendus oleks funktsionaalne ja esteetiline.

1. Ehtekarbiga seotud teemade käsitlemine

Lõputööna valmiv ehtekarp eeldab kolme teema käsitlemist: ehtekarbi kujunemine läbi ajaloo, rahvuslik tikand, filigraani tehnoloogia ja selle kasutus vormides. Käesolevas töös on need kolm teemat omavahel tugevalt seotud.

1.1. Eesti ehtekarbid 18. - 19. sajandil

Tänapäeval on ehete hoidmiseks väga mitmeid võimalusi. Pika ajaloo ehtekarbid on muutunud väga mitmekesiseks ka kasutatud materjali poolest. Lõputöös annan ajaloolise ülevaate ennekõike 18. - 19. sajandi ehtekarpidest, sest just sel ajal tuli rahvariietesse taimtikand. Tol ajal hoiti eheteid puidust toosides, karpides, vakkades, küüpides.

Vakad olid enamasti ümmargused, vähesel määral leidus ka ovaalseid, nende läbimõõt oli u 10 – 60 cm. Vastavalt kasutusale oli neil mitmeid nimetusi. Väiksemaid tunti rahvas seas sõrmuse-, sõle- või siis preesikarbi nime all (vt foto 1). 18. - 19. sajandil kaunistati sümmeetrilise geomeetrilise ornamentikaga, kuid esineb ka mõningaid taimeainelisi kirju (Võti, 1974) A. Viires (2006) arvab, et kaanega vakkades hoiustati eeskätt naiste pidulikke riidesemeid ja eheteid. Vakkade kõrval kasutati ka küüpi (vt foto 2), mis on künataoline lükandkaanega karp, mis oli mõeldud mitmetele esemetele, nende seas ka ehete hoidmiseks (Reemann, 2007). Vaadeldavast perioodist pärilid karbid olidki mõeldud üksiku eseme hoidmiseks. Sama tuleb välja ka MUISis leiduvate esemete kirjeldustest.

Foto 1. Sõlekarpi. ERM 15508
Pilt: muis.ee



Foto 2. Küüp. [ERM A 426:3330/ab](https://erm.ee/ERM_A_426:3330/ab)
Pilt: muis.ee



Rahvuslike vakkade ja karpide kõrval võib muuseumitest ja kirjandusest leida ka üksikuid metallist karbikesi, mille puhul on märgitud, et neid on kasutatud ehete hoidmiseks. Näiteks asub Tallinna Linnamuuseumis hõbedast karp, mis on Peterburi meistri tehtud, [TLM 18865 KA 6395/V](https://erm.ee/18865_KA_6395/V) (vt foto 3), dateeritud 1910.-1912. aastasse. Eesti Kunstimuuseumi

koostatud raamatus “Alur Reinansi kunstikogu” (2012) on karp (vt foto 4), mis on valmistatud Narva meistri Gerd von Haveni poolt. Karbile on kohrutatud lopsakas lillornament, kirjelduses on toodud, et võidi kasutada ehete või tualett-tarvete hoidmiseks (Mänd & Kuldna-Türkson, 2012).

Foto 3. Ehtekarp.
Pilt: muis.ee



Foto 4. Toos. Pilt: Mänd & Kuldna-Türkson, 2012



Foto 5. Filigraanist laegas.
Pilt: muis.ee



Need on vähesed näited, kus on mainitud metallist karpide kasutamist ehete hoidmiseks. Selliseid karpe võib seostada linnakodanike ja mõisnikega, sest talurahvas enamasti nii kalleid karpe ei kasutanud. Silmapaistvate Eesti kullasseppade töödena võib vaadata armuleiva (oblaatide) toose kirikutes. Need on valmistatud mitmetes erinevates tehnikates ning mitte filigraanist. Narva muuseumi esemekogus asub üks filigraanist laegas [NLM 1:398 AJ 1:398](#) (vt foto 5). Selle kohta kahjuks puuduvad andmed, ei ole teada, mille jaoks seda kasutati ning samuti pole kohaliku kullasepa tehtud.

1.2. Rahvusliku taimtikandi kujunemine

Väikese Eesti rahvariided on eri piirkondades erinevad ning nende tikandid võivad olla värvirohked ja mustriküllased. Nii on igas kihelkonnas kujunenud välja oma mustrid ja värvikasutus. Tikandite puhul on tõdetud, et üks ja sama muster ei pruugi tulla ühesugune, vaid iga tikkija muudab selle enda omaks. (Tammis & Lutsepp, 2010)

Taimornamentikat hakati kasutama Põhja-Eestis juba 18. sajandil ja see levis üle Eesti. Selliselt kaunistati enamasti tanusid, käiseid, õlarätte ja hiljem ka põllesid. Meie lillkiri on mõjutatud Lääne-Euroopa lopsakast barokk ja rokokoo taimmustrist. Selle kõrval hakkasid levima ka võrgulis-pitsilised valgetikandid (vt foto 6), mis on selgelt Saksa mõjutustega (Vunder, 2022).

Kadi Vingisaar (2022) toob oma magistritöös välja, et lillkirjatikandites kasutati külg- või pealtvaates stiliseeritud taimi ning üldiseks iseloomulikuks jooneks on see, et motiivid on omavahel ühendatud lookleva varrega, millest kasvavad välja lehed ja õienupud. Lilledest kasutati kõige sagedamini tulpi, päevalille, roosi, nelki, nartsissi, aga ka idamaiseid lilli ja

vilju ning põhimotiive täiendasid pungad, lehed, väädid (Vunder, 2022). Enamasti teostati madalpistes või nõiemaalitehnikas ja viimast täiendavad võrgulised- ja pinnatäitepisted (Tammis & Lutsepp, 2010). Erinevate pistete kombinatsioonid ja niitide kasutamine annavad kanga pinnale reljeefsuse, õhulisuse ja ažuursuse (Vingisaar, 2022). Samamoodi tekib ka filigraanis erinevate traatide kasutamise teel valmistatud üksikelementides reljeefsus ja ažuursus.

Käesoleva lõputööna valmiva ehtekarbi mustri puhul olen inspiratsiooni saanud Jõhvi kihelkonna valgetikandi käisekirjast (vt foto 7). Põhimotiivid on jäänud samaks, kuid olen teinud sellest oma stiliseeringu. Olen kasutanud ehtekarbil lisaks suurele lillkirjale ka ülakirja. Käiste- ja tanutikandite ääristavatel suurkirjadel on enamasti ülakirjad, mille moodustavad pideva motiivi kordusena väikeõied, lehed, väädid (Vunder, 2022). Võiks öelda, et lõputööna valmiva ehtekarbi puhul on hõbeda pind kui käised ning filigraan kui tikand.

Foto 6. Käised valge tikandiga.

[AM 9329 E93](#) Pilt: muis.ee



Foto 7. Jõhvi käistekiri, valge tikand.

Pilt: Tammis & Lutsepp, 2010, lk 26



1.3. Filigraani kasutamine vormide/esemete loomisel

Filigraani on kasutatud Eestis peaaegu 100 aastat. Esimesed tööproovid on dateeritud 1927. aastasse. Eesti filigraan kujunes välja 1930. aastatel. Eesti esimene filigraani õppejõud oli Klara Zeidler, Eesti tuntuim filigraaf Ede Kurrel. Pärast II Maailmasõda kujunes Ede Kurrel keskseks metallehistöö õppejõuks Eesti NSV Tarbekunsti Instituudis. Ede Kurrel oli 1940.-1950. aastatel ka viljakas kunstnik, kes kujundas terve rea filigraanehteid Kunsttöötajate Kombinaadi metallehistööde ateljeele. Tolleaegse ajastu toodangule oli iseloomulik tunnuslause: sisult sotsialistlik, vormilt rahvuslik. Filigraan ja lillkiri olid omavahelt tugevalt seotud. (Ikkonen, 2017)

Lisaks ehte valmistamisele on vähesel määral filigraani kasutatud ka suuremate vormide puhul, see muutus tuli koos Otto Tammeraidiga 1935. aastal, kui ta Riigi Kunsttööstuskoolis sai metallehistöö osakonna juhiks. Tema juhendamisel hakati kaunistama

filigraantehnikas tarbevorme (Ikkonen, 2015). 1937. aasta Eesti Kultuurifilmi Ringvaates nr. 123 tutvustatakse filigraan- ja metallitöid Riigi Kunsttööstuskoolis. Filmilõigus on näha, kuidas valmistatakse filigraanist portsigari detaile (vt foto 8), lisaks on näha teeklaasi hoidikut koos lusikaga ja kausike tundub olevat tehtud samas tehnikas (EFA Fond nr 4, arhivaal nr 182).

1950. aastatel oli filigraani tippaeg, valmistati ehteid ja vähesel määral ka esemeid. Nii arvu kui ka kunstilise kujunduse poolest oli filigraan esikohal, lisaks ehetele kasutati ka õõnesvormide, nagu karikas ja peeker, kaunistamiseks. Tarbeesemete põhigruppi kuulusid lisaks eelnevalt loetletule veel kausid, vaasid, tuhatosid, portsigarid (Eesti NSV tarbekunst, 1955).

Filigraani valmistamise tehnoloogiad jagunevad kolme gruppi: esiteks raamtraati laotud muster, teiseks terasraami laotud muster ning kolmandaks pinnale toetuv filigraan (autori enda tõlge terminist *ground-supported filigree*). See tähendab, et traat on joodetud lehtmetsalli pinnale. Pind võib olla nii lame kui ka ruumiline. Õhulisuse andmiseks võib avad sisse saagida (Untracht, 1985). Eesti tarbekunsti ja disaini muuseumis olev Ede Kurreli karikas [TKM TR 3509 T 109](#) on just samas tehnikas tehtud (vt foto 9).

Foto 8. Portsigar.

Ringvaade 123. EFA Fond nr 4, arhivaal nr 182



Foto 9. Karikas.

Pilt: muis.ee



Ülalnimetatud valmistamisviiside kohta leidub nii kirjandust kui ka õpetusvideosid. Selle kohta, kuidas teha suuremõõtmelisi esemeid, eestikeelses kirjanduses õpetused aga puuduvad. Ka muukeelne kirjandus ei anna oluliselt rohkem informatsiooni, see on justkui hästi valvatud saladus, õpetused liiguvad inimeselt inimesele. Loengus rääkis Indrek Ikkonen, kuidas tema õpetaja Ellen Tamm oli kasutanud kuumakindlat kipsi. See oli soovitud kujuga ning selle peale sai laduda filigraanielemendid ning need kinni joota. Teise valmistamisviisina võib kasutada kumerat pinda, kus eelnevalt kokku joodetud filigraanielemendid saab venitada

kumeraks, kaitstes samal ajal filigraani naha või kangaga. Hiljem saab kumera pinna seest täita, kuna enne seda võib pind katki rebeneda. Kolmanda viisina on kasutatud ehetes terasraami ja kivikastikut, et nende toel ruumilist filigraanehet üles ehitada. Viimast kasutas tihti Ede Kurrel. Untracht (1985) raamatus on kirjas, et filigraanist elementide ühendamiseks on kasutatud alusraamiga *micalehte* ja tragantliimi. Tragantliimi sellepärast, et see lahustub vaid kuumutamisel.

Filigraan koosneb väikestest elementidest, mis ühendatakse omavahel suuremateks pindadeks. Elemendid saab Ikkonen (2017) järgi jagada kolme suurde klassi. Esiteks spiraal, mis on kõige levinum. Kasutusel on nii avatud kui suletud spiraal, täitespiraal, kaksikspiraal, vedruspiraal. Teiseks aas ning kolmandaks rosett. Samuti on ta defineerinud Eesti filigraani mõiste, mille tunnusteks on keermestatud traat, terasraami kasutamine elementide valmistamiseks, reljeefsus, detailide kokku jootmine pahemalt poolt ning eseme pinna valgeks peitsimine.

Kõik need tunnused ja elemendid on olemas ka lõputööna valmivas ehtekarbis ühe erandiga. Kui tavaliselt on terve pind filigraan, siis ehtekarbil on selles tehnikas ainult mustriosa. Tahtsin luua filigraanis midagi omanäolist ja innovaatilist ning taolist filigraani valmistamistehnikat pole mina varem täheldanud.

2. Ehtekarbi kavandamise ja valmistamise protsess

Ehtekarpi kavandades oli kohe kindel idee kasutada rahvuslikku tikandit, kuna ka filigraan oli Eestis tihedalt seotud rahvusliku lillornamendiga. Kavandina valmis kolm ideed: 1) Jõhvi ainetel (vt Lisa 1), 2) Mihkli ainetel (vt Lisa 2), 3) pulmatekil olevast tikandist inspireeritud ümmargune ehtekarp. Esimesed kaks ideed olid küllaltki klassikalised - karp oleks ristkülikukujuline ja toetuks jalgadele.

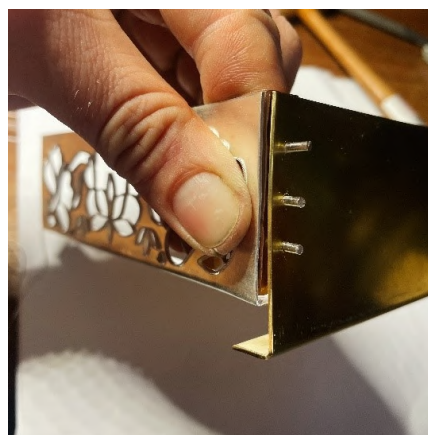
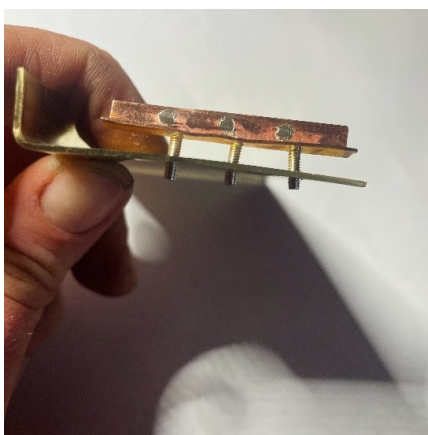
Valik langes Jõhvi käistel olevale valgetikandi kirjale. Seda ennekõike seetõttu, et olen seda mitmeid kordi kasutanud ja see tundub nii oma. Soov oli luua sellest uues tehnikas oma tõlgendus (vt Lisa 3), nii nagu tikandki saab tikkija nägu.

Lõputöö tulemusena valmib hõbedast ehtekarp mõõtudega 90 x 140 mm, selle kogukõrgus oleks 55 mm, millele lisandub jalgade ja karbinupu kõrgus. Väliskarbi ja kaane materjali paksuseks on 0,8 mm ning sisekarbil 0,6 mm lehtmetsall. Filigraantraadiks keermestatakse 1,3 mm hõbetaati, mis tuleb valtsida kolme erimõõtu: 0,5; 0,3 ja 0,1 mm paksuseks. Ehetes kasutatav traat on tavaliselt 0,9 - 1,1 mm. Karbi jaoks sai valitud jämedam traadi paksus, kuna kuumutatav pind on suur ning jämedamal traadil on väiksem võimalus sulama hakata.

Kavandi kohaselt koosneks ehtekarp kolmest põhilisest osast, mille teostus oli plaanitud järgnevalt:

1) Väliskarp, millel on filigraanist muster. Iga külg oleks valmistatud eraldi ja hiljem külmühendusega kokku liidetud vähendamaks riske materjali sulama minemisel. Üheks võimalikuks variandiks oleks külgede ühendamine hingedena. Teise variandina kaalusin võimalust kasutada sisemisi nurki, mille mõlemas küljes on 3 polti (vt foto 10) ja fikseeriks mutritega. Sisenukkadesse joodaks šarniiritorud, millest tuleks läbi jalgade poldid ja mutriga fikseeriks karbi ülemises servas. Jalgadeks olid planeeritud filigraankrõllid.

Foto 10. Nurgakinnituse katsetused



2) Karbi kaas, mis oleks külgedele sarnaselt tehtud – filigraanmuster lehtmetsalli sees. Keskmise roseti oleks tõstetud kõrgemale. Roseti keskel nupp, millest oleks hea kaant avada. Nupuks oleks filigraankrõll, mis kinnituks kaane külge polti ja mutri abil. Kaas oleks hingedega välimise karbi külge ühendatud. Hingede ärapaindumist takistaks ketike, mis ühendab omavahel kaant ja välimist karpi või ehk hoopis sisekarpi ning on splindiga kergesti eemaldatav. Kaane ääred on 15 mm ulatuses alla painutatud, nurgad kokku joodetud ning ääristatud pisikesega mustriks, milleks on käiste ül muster.

3) Sisekarp – karbi osa, mis on lihtne, ilma mustriks, läheb välimise karbi sisse eesmärgiga kaitsta karpi ja ehet. Kuna filigraan on ažuurne, siis on oht, et ehted jäävad selle külge kinni ning nii ehe kui karp võib katki minna. Sisekarp väldib selliseid õnnetusi. Sisekarbi materjal on tellitud nii, et küljed tuleks üles painutada ning nurgad kokku joota. Serva joota kanttraat, mis oleks kaane fiksaatoriks. Kõik see oleks nii seest kui väljast kullatud, andes juurde luksust ja tagades kullailu kumamise läbi filigraani. Kullatud kanttraat annaks efekti nagu tikandil, kus põhimuster ja ül muster on eraldatud nende vahele tikitud triibuga. Sisekarp oleks välimise karbi sees lahtiselt ning välja tõstes eemaldatav.

Ehtekarbil olev filigraan on üles ehitatud klassikalisest filigraanist erinevalt. Kui traditsiooniliselt on filigraanehte puhul elemendid laotud terasraami või hõbedast kanttraadi sisse, siis minu jaoks on vormi hoidvaks raamiks hõbe lehtmetsall. Kuna töö on mahukas ning õhuke materjal võib kergesti sulama hakata, siis väga kõrgeid paisutusi ei plaani. Ka kuulid võrgul annavad piisavalt reljeefsust. Samuti lisab reljeefsust õhukeseks valtsitud filigraantraat. Lõppviimistletult näeks karp välja nii, et lehtmetsall on oma klassikalises hõbedasäras, mis oleks justkui linased käised, ning reljeefne valgeks peitsitud filigraani oleks kui valge taimtikand.

Filigraani tegemiseks on vaja mitmeid erinevaid tööriistu ja vahendeid. Materjali tegemiseks läheb vaja traadi tõmberaudasid, keermelõikureid, treipinki ja valtsi. Materjali tegemine on ülitähtis protsess, õigesti tehtud materjal tagab kvaliteetsuse. Selleks tuleb traat enne korralikult läbi lõõmutada, augurauast 1-3 korda läbi tõmmata, et oleks kalestunud. Keermestamiseks kasutasin Proxxoni FD 150/E treipinki. Ka õiged keermelõikurid on väga olulised. Kui keere on liiga tihe, ei paista selle sakk peale valtsimist välja. Seega kasutasin venetüüpi keermelõikureid, mille samm jäi kaunilt kõrge ja pärast valtsimist mitte liiga tihe.

Enne valtsimist on oluline materjal korralikult läbi lõõmutada, puhastada happes ning kuivatada, et mitte valtsi rikkuda. Valtsisin Durtsoni käsivaltsiga, hoides valtsimise ajal traati pinge all, et saki sammu veelgi pikemaks venitada (Ikkonen 2017). Kirjutasin üles kõik valtsimise sammud, et oleks võimalik hiljem, kui on vaja materjali juurde teha, samasugune tulemus saavutada. Valtsisin kogu materjali esialgu 0,5 mm paksuseks, sest see on esimene traat, mida raamide tegemiseks kasutan.

Jootmiseks on vaja jootealuseid, põletit, terasest jootepulka, tange joodise lõikamiseks, happevanni, sidrunhapet, joodist ja jootevedelikku. Lisaks veel sidumistraati, terasplekki, vajadusel ka *Cool Paste*’i. Jootmiseks plaanin kasutada nii palju kui võimalik ainult kõva joodist, kuna selle ühendus tuleb kõige tugevam, õrnemate detailide jootmisel on vaja kasutada ka keskmist joodist. Jootevedelikuna kasutan peamiselt *Firescoff*’i, sest see ei jäta hõbeda pinnale jälgi, mõnes kohas kasutan lisaks ka *Meltolit*’i ja kõva jootmispastat. Tellisin materjalid Tavast OÜ-st, algmõõdud ja –kaalud on lisatud tabelina (vt Lisa 4). Esialgse 753 grammi hõbeda ja 7 kivi tellimiseks kulus kokku 941,32 eurot. Karbi tegemise käigus tekkis muudatusi ning lisaks eelnevale loetelule pidin materjali juurde tellima (vt Lisa 5). Kogu ehtekarbiks vajamineva materjali ostmiseks kulus 1933,55 euri. Sellele lisandus töövahenditeks kulunud summa. Töö tegemiseks oli vaja osta: kõva joodist 19,9 grammi summas 45,13 eurot ja keskmist joodist 10 grammi summas 26,76 eurot, ümmarguste otstega tangid summas 14,50 eurot, head lõiketangid summas 53,82 eurot, jootmisvahendid

kogusummas 33,6 eurot ja treipink hinnaga 477 eurot. Siia pole arvestatud töövahendeid, mis olid juba olemas nagu saelehed, pintsetid, erinevad näpitsad, joonlaud, sirkel, nihik, puurid, puurpink, sidrunhape, gaas, jootevedelikud, jne, kuid peaks lisanduma nende amortisatsioon. Kuludele peaks loomulikult lisanduma ka kasutatud elekter.

Eelnev loetelu materjalidest ja töövahenditest näitab selgelt, et filigraan on nii aja- kui ka ressursimahukas. Pärast ehtekarbi valmimist toon välja ajakulu ja tegeliku materjali kaalu koos kulunud summaga. Lisaks toon välja, kui palju kogunes hõbeda jääki, mida saab taaskasutada. Alljärgnevalt kirjeldan karbi valmimist etapiti, sellises järjekorras nagu töid teostasin. Kõik protsessid on kantud logiraamatusse.

2.1. Välimise karbi tegemine

Enne karbi alustamist tegin katse ühe elemendiga kasutades 925 prooviga lehtmetalli paksusega 0,6 mm, mis hakkas kuumutamisel lainetama. Sellest tulenevalt võtsin vastu otsuse, et nii suure pinna täitmiseks filigraaniga peab karbi sein paksuseks olema vähemalt 0,8 mm. Paksema materjali kuumutamine oleks aga võinud osutuda problemaatiliseks. Ehtekarbi välisseinte mõõtudeks on 90 x 140 mm, kõrgus 40 mm. Lisaks 1 cm keeratud 90-kraadise nurga alla, mille peale hakkab toetuma sisekarp. Topelt täispõhja pole mõttekas teha, nii saab materjali ja raha kokku hoida. Järgnevalt kirjeldan karbi valmistamist etappide kaupa.

Esiteks tuleb mõõtu lõigatud materjalist sisepinged välja lõõmutada, seejärel saab ühe cm ära painutada, nii et selle peale saaks hiljem toetuda sisekarp. Hiljem ei saa materjali õrnuse tõttu painutada, kuna filigraan ei peaks tugevale survele ja painutamisele vastu. Lehtmetalli painutamiseks tegin katsed vaskpleki peal. Katse näitas, et materjali saab edukalt painutada kasutades kruustange ning terasalasit. Viimase abil on hea üle lüüa nurga teravust, kuid tuleb olla ettevaatlik, et hõbeda pinnale ei tekiks haamrilöögi jälgi. Selle vältimiseks kasutasin kruustangide vahel painutamiseks kummihaamrit. Lisaks tõmbasin painutuskohale sisse faasi, et painutamine oleks lihtsam. Lühikeste külgede painutamine läks kenasti ja ilma probleemideta. Pikema külje puhul pidin töötama samm sammu haaval, kuid kahjuks ei suutnud painutada nii, et materjali ei rikuks. Terasalasi peal lõin metallhaamriga plekile jäljed, mille välja lihvimine võttis kõvasti aega. Kuna tulemusega ei jäänud päris rahule, siis tegin 1,5 meetrise plekipainutuspingiga katse messingiga peal, et näha, kas nii suur ja robustne seadeldis suudab painutada teravat ja konkreetset nurka. Katsest selgus, et see on võimalik. Katsin hõbedal paberteibiga kinni kohad, mis puutusid kokku plekipainutuspingiga, et vältida võimalikke kahjustusi materjalile.

Sellele järgnes mustri peale kandmine. Otsustasin seda teha klepppaberi abil (vt foto 11). Kopeerisin oma mustrikavandi klepppaberile, et vältida mustrite erinevuse tekkimise võimalust.

Foto 11. Mustri kandmine külgedele

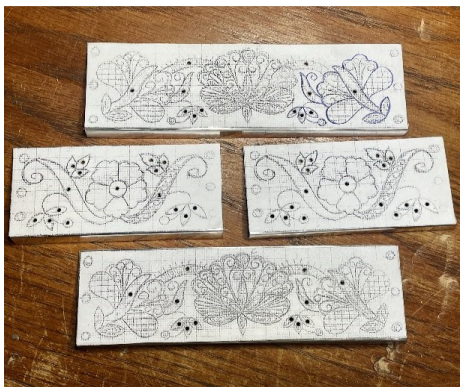


Foto 12. Raamtraadi jootmine



Katsete käigus saagisin kogu mustri korruga välja, kuid karbi puhul otsustasin töötada järk-järgult kartes, et mõnda kohta oleks jäänud väga kitsad ribad, mis kuumutamisel oleks kergesti võinud sulama hakata. Väljasaagimisel arvestasin sellega, et raamtraadile jääks toetuspunktid. Nii kindlustasin, et edasine saagimine ja selle servadesse raamtraadi panemine toimuks ladusalt. Pärast saagimist viilisin servad üle, et pind jääks raamtraadi paigutamisel sile ja ühendus maksimaalne. Raamtraadi jootmisel kasutasin täiendavate abivahenditena ka terastraadist pulki, mis hoidsid raamtraati paigal. Kõik jootmised toimusid tagantpoolt, et vältida joodiseplekkide tekkimist. Ainsa erandina jootsin eestpoolt lühikese külje haarad (vt foto 12), kuna tagantpoolt jootes ei püsinud need paigal. Üksikutes kohtades olid ainult raamtraadi konstruktsioonid ning selleks, et need suured pinnad kuumutades sulama ei hakkaks, katsin need terasplaadikestega. Raamtraati kulus nelja külje peale 3520 mm, joodist 3,3 grammi ja aega 3,5 päeva (vt foto 13). Järgmisena alustasin mustrite täitmist 0,3 ja 0,1 mm filigraantraadiga. Kõigepealt tegin ära kõik elemendid, mis tuli teha 0,1 mm filigraantraadist, seejärel kasutasin 0,3 mm traati. Kasutasin pika külje keskel ka 0,5 mm traati, sest kivikastik nõuab tugevamat materjali. Lisaks tuleb 0,3 mm traati kasutades täidetud pind tugevam ja stabiilsem. 0,3 mm materjalist tuli teha krookelemendid ja võrgud.

Kui klassikaliselt joodetakse elemendid kinni jooksvalt, siis käesoleva projekti puhul otsustasin kõik elemendid lõpus korruga joota. Kuivõrd pind on suur ning vajab pikka kuumutamist, leidsin et ohutum on joota kõik korruga. Viimasel hetkel otsustasin, et võrke koos teiste elementidega enam joota ei saa, sest valmis tehtud võrguruudud polnud mõõtu lõigatud ega oma kohale sätitud.

Võrkude täpse kuju saamiseks joonistasin kuju klepppaberile, selle kleepisin võrgule ja tangidega lõigates eemaldasin liigse materjali. Servad viimistlesin viiliga, mõõtes vahepeal täpsusi ning paigutasin avasse. Jootsin tagumiselt poolelt. Kogu materjali kulu külgede täitmiseks oli: 0,1 mm 9,908 meetrit; 0,3 mm 5,266 meetrit ja 0,5 mm 3,720 meetrit.

Eestpoolt tuli võrgule ja muule pinnale joota vajalikud kuulid ehk graanulid, litrid ja poolkumerat traati. Kasutasin selleks keerrestatud filigraantraadi jääke, valtsisin selle käsivaltsiga poolkumeraks. Sellise traadi alumine pind jääb sile, mis annab hea toetuspinna plekiga ja on seega ka lihtsam joota. Lühikestele külgedele tuli kuulide ja traatide jootmine ilusasti välja, sest materjal soojenes kiiremini üles. Pikkadel külgedel see nii lihtsalt ei läinud. Kuulid said joodetud jootepastaga, kuna pasta toimib nagu liimaine ning kuulid jäävad selle sisse kenasti oma kohale kinni. Hiljem kasutasin üksikute kuulide puhul keskmist joodist. Kõige raskem oli joota pika külje lühikesi traadijupikesi. Nende pinda oli raske ühtlaselt kuumaks saada, nii et joodis hakkaks sulama, seega pidin filigraani terasplaatidega kaitsma. Pärast mitmeid kordi jootmist jäid vajalikud detailid lõpuks külge (vt foto 14).

Foto 13. Pinnad täidetud raamtraadiga



Foto 14. Avad täidetud filigraantraadiga



Materjali kogukaal: 228 grammist jäi 193,5 grammi: lühikesed küljed enne 97, pärast 75,9 grammi, pikad enne 131, pärast 117,8 grammi. Filigraani kasutades on küll võimalik hoida kokku materjali ja saada kergem ese, kuid protsess on ajamahukas, kokku kulus tööle 11 päeva. Pärast filigraaniga täitmist paistis pikkade külgede keskel silma metallikumerus, mis tuli maha lihvida. Sama pidin tegema ka lühikestel külgedel.

Kui küljed on valmis, tuleb need omavahel ühendada. Katsete käigus valmistatud vasest sisnurkade näitel avastasin, et väljastpoolt jääb kahe külje ühenduskoht inetu. Seega leidsin lahenduse, kus ka väljaspoole tuleb nurk, mis ühenduskoha kinni katab. Töö tegemise käigus selgus, et tulemus jääb ilusam, kui sisemise nurga välisnurka joota pikk šarniirtoru, mis jääks nurkadest välja paistma. Selleks tegin nurkadesse 0,8 mm paksusest lehtmestallist sisenurga kogulaiusega 15 mm, mille painutasin 90-kraadiseks nurgaks, selle välisnurka

jootsin šarniirtoru ja mõlemale küljele 2 polti ehk kokku neli polti. Poldid lähevad külgedel olevatest aukudest läbi ning pingutatakse mutritega kinni (vt foto 16).

Poldid tegin 2 mm traadist, mille keermestasin enne jootmist. Puurisin augud nurgakinnitustesse, igasse auku 1 cm pikkune keermestatud traat, jootsin tagantpoolt kõva joodisega, et vältida joodise sattumist keermesse. Saagisin liigse materjali ja viimistlesin viili ning liivapaberiga pinna ühtlaselt ilusaks. Et nurk ja küljed oleks täpselt õigel kaugusel, siis katsetamisel selgus, et kõige parem oleks liimida nurgad külje külge ning puurida augud läbi kahe materjali, et vältida ebatäpsusi. Peale kolme korda liimimist leidsin, et saab ka ilma liimita. Surusin nurga koos karbi küljega täisnurkse puuklotsi vastu ja puurisin läbi kahe materjali.

Mutriteks (vt foto 15) valtsisin valatud materjali 4,5 x 4,5 mm. Saagisin 3 mm paksused litrid, keskele puurisin augud 1,8 mm puuriga ning sisemise keeme jaoks kasutasin 2 mm keermestajat. Mutri pead viilisin lilledeks, selleks tuli kolmnurkviiliga teha nelja külge sälgud. Viimistlesin kummikettaga. Karbi külgede ühendamiseks oli vaja kokku 16 mutrit (vt foto 17).

Kokkupanemisel selgus, et sisenurgad ei jäänud ilusad ning seega jootsin peale 8x8 mm ruudud. See oli hea ka selleks, et nende sisse tuli joota poldid jalgade kinnitamiseks. Samadest poldidest läks läbi saetud mustri põhjaplaat.

Foto 15. Nurkade detailid



Foto 16. Mutrid



Foto 17. Küljed ühendatud



Kuigi esialgselt polnud plaanitud välimisele karbile põhja (vt foto 18), siis töö tegemise käigus selgus, et varjatud ilu annaks lisaväärtust, samas kataks põhi sisenurkade ühenduskohad. Põhjaplaadi tegemiseks võtsin 0,6 mm paksusega lehtmetsa mõõtmetega 88x14,1 mm. Kavandatud mustri joonistasin ümber klepppaberile. Läbi selle saagisin avad, viimistlesin viiliga. Kogupinna viimistlesin liivapaberiga ning lõpuks graveerisin ja tremuleerisin mustrid ning puurisin nurkadesse augud.

Jalgadeks (vt foto 19) olid algselt plaanitud filigraanist krõllid, kuid tegemise käigus otsustasin teha hõbehelmed. Selleks võtsin 0,45 mm paksuse lehtmetsa. Lõikasin kaheksa 25

mm läbimõõduga ketast, mis lõin ankeranda ja kuulpunselid kasutades kausiks, jootsin kaks kaussi kokku, tekkis 4 krõlli. Viimistlesin liivapaberiga ja poleerlappidega kuni 8000ni välja. Et jalad kinnitused poltide külge, tegin 4 mutrit 6 mm diameetriga litritest. Keermestasin samamoodi nagu külje nurkade mutrite puhul.

Foto 18. Põhjalaadi muster



Foto 19. Jalad karbile



Külgede kokku kruvimiseks, põhjamustri ja jalgade valmistamiseks ning kogu komplekti ühendamiseks kulus 6-7 päeva. Just siis, kui tundub, et kõik on valmis, avastad, et midagi tuleb veel lisada. Nurkades olevad šarniirtorude otsad paistsid kohati sisekarbi raami alt välja, et nurgad oleksid ilusamad otsustasin need kinni katta. Selleks võtsin 1,9 mm traadi, selle otsa jootsin väikese litri. Litter on tehtud lapikuks löödud kuulist. Litter kattis toru otsa ja ei jäänud sisekarbile ette. Teise otsa keermestasin ka ning panin otsa lillekujulise mutri nagu külgedel. Karbi kogukaaluks kujunes 292,8 grammi. Karbi viimistlemist käsitlen eraldi peatükis allpool.

2.2 Sisekarbi tegemine

Plaani järgi pidin sisekarbi tegema 0,6 mm lehtmaterjalist mõõtmetega 200 x 260 mm ning painutama neli külge üles, et joota jääks ainult nurgad ja raamtraat peale kanda. Kuna tellisin materjali valesi, olin sunnitud jootmisi tegema rohkem, lisaks nurkadele tuli joota ka põhi. Hiljem oli vaja ühte jootekohta parandada. Kuumutades hakkas see korduvaltreenema ning pika külje seinad, mis olid varem ohtralt kuuma saanud, loksivad kõvasti. Pikem kirjeldus esimese ja teise sisekarbi tegemisest on koos fotodega toodud Lisas 6. Siin kirjeldan kolmanda versiooni ehk praeguse sisekarbi tegemist.

Tellisin materjali õiges mõõdus 180 x 230 mm, paksusega 0,6 mm. Painutasin karbi esialgse kavandi järgi, kuid plaanisin kogu tegevuse korralikult läbi ning tegin esmalt katse vasega (vt foto 20). Pikad küljed painutasin plekipainutuspingiga ning lühikesed terasalasite vahel. Katse näitas, et selline viis toimib, kuid materjal tuleb võtta veidi väiksem, et mahuks

pärast ka väliskarpi. Vasest karbi tegemine pani mind mõtlema nurkadele ja sellele, kuidas neid ühendada. Tegin paberist mudeli, et testida parimat võimalikku lahendust. Leidsin, et kõige mõttekam oleks jätta pikkade külgede otsesse 10 mm varu lühikesele küljele peale keeramiseks, nii tuleks teha neli jootmist vähem.

Foto 20. Vasest siekarbi katsetus

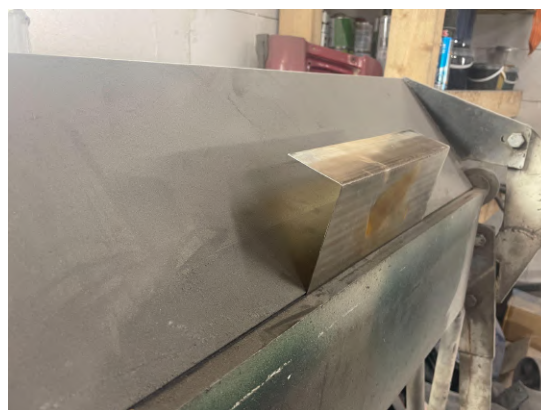


Foto 21. Ülemiste servade keeramine



Kuna esimese sisekarbi puhul hakkasid küljed kuumutamisel venima, mõtlesin, kuidas seda seekord vältida. Alumise serva materjal poleks veninud, sest see on ühes tükis põhjaga, aga ülemine serv on õhukesest materjalist, mis hakkab väga kergesti venima. Lisaks oli esimesel korral raamtraati 0,6 mm külje peale väga raske joota. Seega otsustasin, et keeran ülemise serva 90 kraadi väljapoole, selle peale hakkab toetuma raamtraat. Katsetasin painutamist ka vaskkarbi peal (vt foto 21). Kogu painutuse ja nurkade väljasaagimise protseduuri tegin läbi paberi peal, et hiljem alaste vahel peaks võimalikult vähe painutama, sest pingil piisab ühest liigutusest, samas kui haamriga tuleb teha mitu lööki (vt foto 22). Paberi peal läbi katsetamine näitas mulle selgelt, kuidas pean välja saagima nurgad, et kõik küljed istuksid kokku, kaasa arvatud ülemise serva nurgad. Plekipainutuspingiga saab vaevata kogu materjali painutatud, kuid painutusnurk tuleb küllaltki kumer. Mul oli vaja teravaid nurki, seega tuli kõik nurgad alasi peal üle vasardada.

Foto 22. Painutamine plekipainutuspingil



Kokku kaheksa painutuse peale tuli ainult kaks lühikest külge alasite vahel painutada. Kui karbi seinad olid üles painutatud, tuli pikal küljel olev lisamaterjal 10 mm ulatuses lühikesele küljele peale painutada (vt foto 23) ning need kõvajoodisega kinni joota. Jootmise lihtsustamiseks sidusin küljed igaks juhuks terastraadiga kinni (vt foto 24), et need kuumutamisel laiali ei vajuks.

Foto 23. Serva pealepainutamine



Foto 24. Nurkade kinnijootmine



Raamtraadi pidin ka uuesti tegema. Võtsin seekord laiema 6x2 mm traadi, sest esimese karbi puhul jäid väliskarbi küljed paistma ning nii on ka kaane toetuspind suurem. Raamtraadi jootsin kokku nii nagu esimesel katsel -jootsin nurgad jootealusel kokku ning tagumisele küljele sulatasin keskmise joodise. Puhastasin, viilisin joodise siledaks, tõstsin karbile ja sidusin terastraadiga kinni, et ei nihkuks paigast. Kuumutades asetasin messingplaadi karbile, et hõbedat kaitsa. Jootmine õnnestus esimese korraga, oli tunduvalt lihtsam ning tulemus sai parem, kuigi pean tunnistama, et esimese karbi raamtraadi ja seina ühenduskoht meeldis mulle rohkem.

Karbi materjali lisakuluks tuli 395,56 eurot ning lõppkaaluks 242,6 grammi. Vana karbi materjali saab õnneks taaskasutada. Lisaks tuli karp liivapaberiga viimistleda ning korralikult puhastada, et see nii seest kui väljast kullata. Kuldamist käsitlen viimistlemise peatükis.

2.3. Kaane tegemine

Kaane valmistamiseks võtsin 120x180 mm lehtmetsall paksusega 0,8 mm. Tõmbasin faasid nelja külge, saagisin neljast nurgast materjali ära, et saaks küljed 20 mm ulatuses alla painutada. Materjal oli tellitud väikese varuga juhaks kui painutamisel peaks esinema ebatäpsusi. Allakeeratud külje kõrguseks kujunes tegelikult 14 mm.

Pikad küljed painutasin plekipainutuspingiga, et vältida kruustangide vahel materjali järjekordset kaardumist või haamri jälgi löömisel. Pikkade külgede painutamine oli täpne ja materjal sirge, kuigi pärast löömutamist viskas veidi kõveraks, kergelt painutades läks materjal sirgeks tagasi. Lühikesed küljed painutasin kahe terasploki vahele kinnitades, nii sain terava nurga.

Kaks külge tuli omavahel ühendada. Tegin sisenurgad, mille välisnurka on joodetud šarniirtoru jupike, et näeks alumise osaga ühtne välja. Sisenurga materjali paksuseks oli 0,6 mm. Pärast jootmist lihvisin karbi kaane servad liivapaberil ühtlaselt tasaseks.

Sellele järgnes ääremustri peale kandmine. Õite tegemiseks puurisin augud ette ning freesisin vajaliku mõõduni. Iga lill, mis oli varem ette tehtud, istus kindlasse pesa. Õite tegemiseks kulus kokku 58 cm 0,3 mm materjali. Ka lehed tegin valmis ja saagisin igale lehele kindla ava. Mõned avad tulid liiga suured ja tuli teha uued lehed. Seekord tegin õie ava järgi ning leht istus kenasti sisse. Lehtede ja õite vahel olevate väätide jaoks saagisin avad ning avasse sättisin 0,3 mm materjalist 25 mm pikkused ribad. Kokku kulus materjali 600 mm. Esialgse plaani kohaselt ei pidanud lehti täitefiligraaniga täitma (vt foto 25), kuid karpi tervikuna vaadates tundus, et tulemus jääks ilusam. Igasse lehe avasse sai keeratud 0,1 mm filigraantraadist täidised. 36 lehe tegemiseks kulus 0,5 mm traati 53 cm pluss kadu ja 0,1 mm traati kokku 233 cm (vt foto 26).

Leidsin *Youtube*'st video, milles kullassepp keerab filigraantraadist täitematerjali. Selleks tegi ta traadi otsa suletud aasa, asetask selle sisse pintsetid ning hakkas puidu peal traati spiraali keerama. Keerutades saab määrata, kui tihedat täidet on vaja. Seejärel lastakse traat lahti ning vajutatakse keskelt pintsettidega kokku, et vormida nii nagu vaja. Sellise tehnikaga sai väga ilusa ja ühtlase tulemuse. Kahjuks ei salvestanud ma video linki ega saa sellele viidata.

Foto 25. Ääremuster täitmata



Foto 26. Ääremuster täidetud



Pealmise plaadi muster oli algselt plaanis teha samamoodi nagu väliskarbi külgedel. Seekord tegin igale mustri elemendile terasraami (vt foto 27), mille sees need valmis tegin ja kokku jootsin (vt foto 28). Selline valik sai tehtud seetõttu, et väga raske oleks joota iga väiksemat raamtraadi juppi, sest suurt lehtmetsalli pinda on raskem kuumutada ja joodis ei pruugi sulama minna. Nii oleks ebaõnnestumise oht suurem.

Foto 27. Elemendid ja terasraam



Foto 28. Elemendid säititud kaanele



Detailide järgi joonistasin kaanele kontuurjoone, mille järgi saagisin elemendid välja (vt foto 29). Üksikelemente, mida tuli kaane sisse joota, oli kokku 16, nende tegemiseks kulus materjali kokku: 0,5 mm traati kokku 243 cm, 0,3 mm traati 199,2 cm ja 0,1 mm traati 762,8 cm. Iga kord, kui elemendi sisse jootsin, kaas vändus kuuma käes ning mõne elemendi jootmisega tuli alustada mitu korda, sest kuumus tõstis elemendi kohalt. Lõpuks jootmine siiski õnnestus (vt foto 30).

Foto 29. Kontuurjoonte järgi välja saetud



Foto 30. Elemendid ära joodetud



Roseti tegemiseks arvestasin eraldi materjali, kuna see kinnitub kaane külge poldi ja mutri abil. Rosett asetseb kaanel kõrgemal, see on tõstetud tema alla joodetud krookelementi

abil. Krookelement on joodetud kahe nelikanttraadist rõnga vahele. Kogu materjali kulu oli 0,5 mm 24 cm, 0,3 mm 107 cm ja 0,1 mm 39 cm, lisaks 19 cm 1,3 x 1,3 mm kanttraati. Roseti keskringile on joodetud kassisaba ehk vedruspiraal. Selle peale jääb toetuma karbi nupp. Kõik nimetatud elemendid on omavahel ühendatud järgmiselt. Nupu külge on joodetud keermestatud polt, polt läbib roseti keskpunkti ning kaane keskpunkti ning mutter fikseerib kaane alt, et rosett ei liiguks paigast. Kaanele on joodetud kanttraadist rõngas, krookelemendi raam istub ilusti selle ümber.

Kaane nupuks oli planeeritud algselt filigraanist krõll. Tegemise käigus otsustasin plaani muuta ning tegin hoopis hõbehelme, mille algmaterjaliks olid 22 mm läbimõõduga kettad, millest taondasin kausikesed. Kokku jootes sain u 16 mm diameetriga helme. Helmele jootsin 0,5 mm filigraanist roseti, mille kogupikkus oli 16 cm. Roseti keskele tuli kivikastik, kuhu läheb 6 mm kivi (vt foto 31).

Kaane nurkades olevad šarniirtorud tuli samuti ilusaks teha. Selleks tuli nende sisse 1,9 mm traat, mille alumisse otsa on joodetud väike litter ning ülemisse otsa tuleb samasugune mutter, kui on külgedel. Ainus erinevus on see, et mõlemad küljed on lilleks kujundatud. Kui kaas oli valmis ja viimistletud, tuli kaane ja karbi ühendamiseks teha hinged.

Hingede tegemiseks võtsin karbi osadelt mõõdud, et istuks ilusti mustri vahele ja kohale. Tegin paberist šablooni, sellega sai katsetada sobivust karbi peal. Šablooni abil kandsin kujutise 0,5 mm paksusele lehtmetaille. Hinged valmistasin algul ühes osas, hiljem tuli see lahti saagida ja šarniirtoru vahele joota. Valisin selle lahenduse, sest kuna raamtraat ulatub üle ääre, ei saa hinged olla lihtsalt sirged, vaid peavad olema kergelt kumerad, et raamtraat ei jääks kaane avamisel ette. Hinge materjali lõin soonalasi peal kumeraks ning painutasin küljed maha. Kui olin saavutanud soovitud tulemuse, saagisin pooleks ja viimistlesin servad.

Seejärel tuli võtta toru, mille jaotasin viite ossa - nii on hing stabiilsem ja tugevam. Saagisin toru $\frac{2}{3}$ osas läbi ja jootsin ühe poole hinge külge. Seejärel saagisin täiesti läbi ning tegin uued torujupid teise poole jaoks, sest saagides tekib materjali kadu ning vahed jäävad sisse, selle tulemusel jääks hing logisema. Esimese poole torudest on läbi pandud terastraat. Teise poole torukesed on asetatud terastraadi ja teise poole hinge vahele, nii ei saa need paigast nihkuda. Jootsin kinni, viimistlesin ning puurisin augud läbi kahe materjali, nii tulid augud täpsed, ning ühendasin augud poltide ja mutrite abil, mille ise tegin.

Kaane jaoks on tehtud rosettpoldid samasugustest rosettidest nagu ääremustris. Kaane külge ühendasin kahe poldiga mõlemad hinged. Poldid kinnituvad topeltavaga muttrisse.

Väliskarbile on joodetud neli polti ühe pika riba külge, mis jääb karbi sisekülge, selle külge tulevad hinged ning neli lillekujulist mutrit hoiavad seda kinni.

Kaane ja karbi vahel on neid ühendav kett (vt foto 32), et kaas ei saaks täielikult avaneda. See kaitseb nii rosetti koos nupuga kui ka hingede väändumist ja kulumist. Keti tegemiseks kasutasin 0,6 mm traati. Keti rütm on 3 ümmargust ja 1 piklik. Kett kinnitub mutrite ja poltide abil sisekarbi ja kaane külge ning selle asetasin $\frac{2}{3}$ peale. Seega tuli kaane ääremustril oleva kolmiklehe alla auk, millest läks läbi väike polt. Poldi peaks on kuulike. Keti külge on joodetud mutter. Sisekarbi külje sisse on samuti puuritud väike auk. Keti teise otsa on joodetud polt, mis läheb läbi sisekarbi ning kinnitub mutri abil. See võimaldab vajadusel osad omavahel lahti võtta.

Foto 31. Rosett kaanel



Foto 32. Kett kaane ja sisekarbi vahele



2.4. Viimistlemine

Nii ehtekarbi rosetti nupuga, väliskarp kui ka kaas on viimistletud ühtemoodi. Pindadelt on liivapaberi ja kummiketastega eemaldatud joodiseplekid. Pealmine pind on viimistletud liivapaberiga kuni 3000-ni. Seejärel käisid küljed trumlis, kuid kuivõrd kaas sinna ei mahtunud, tuli see lihtsalt tolmust puhtaks pesta. Kõik detailid tuli harjata naturaalse ja lisanditevaba seebiga (ära ei loputanud) ja põletada läbi - süsimustast kuni valgeni tagasi. Seebiga läbi põletamine puhastab eseme pinna rääbustidest jääkidest.

Seejärel läks töö kangesse happevanni. Selleks võtsin destilleeritud vee ja lisasin 0,5 liitri vee kohta 6-7 supilusikat sidrunhapet ning keetsin detailid läbi. Nii tekib hõbedale lumivalge pind. Loputasin detailid puhtas vees sidrunhapest puhtaks ja et valge peits tugevamini kinnituks, harjasin pinna hambaharjaga nuuskpiirituse ja seebi lahuses.

Kavandi järgi oli vaja saada lehtmetail tagasi hõbedana pinnaks ja filigraanelemendid pidid jääma valgeks (vt foto 33). Selleks kasutasin erinevaid poleerimisvahendeid nagu

näiteks poleerimiskangad karedusastmega 400 - 10 000. Kangad asetasin ümber peenikese pulga, mis võimaldas ligipääsu ka kitsamatesse vahedesse. Lisaks kasutasin kummiharjaseid ja naturaalarjaseid *minidremelile*, mis aitavad pinda ühtlustada. Pinda päris filigraanelemendi ümber tuli poleerida ka teraspoleerraua peenikese otsaga, kuna sinna ei pääsenud millegi muuga ligi ning muidu oleks olnud selle ümber hall ala, samasugune nagu jääb poleertrumlis.

Kui eseme pind oli viimistletud soovitud tulemuseni, tuli pind naturaalarjastega kergelt üle käia. Selline töötlus annab ühtlase jume, sest kangaga tehes jäävad pinnale jutid. Kõige viimasena tuli eseme pind puhtaks pesta seebivee ja pehme harjaga, korralikult loputada ja kuivatada. Viimasena on karbile istutatud klaasist kivid (vt foto 34).

Foto 33. Enne ja peale puhastamist

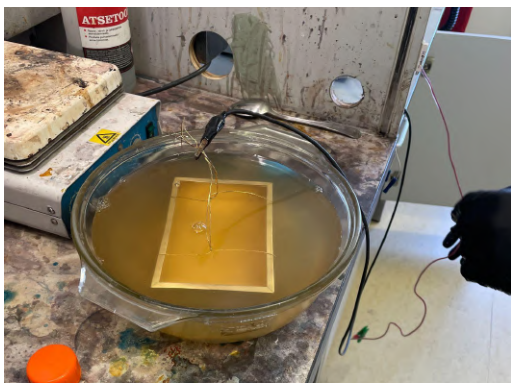


Foto 34. Kivid istutatud



Sisekarbi kuldamiseks tuli karp eelnevalt puhastada, sest värskelt puhastatud pinnale jääb kullatise kiht paremini kinni. Enne kuldamislahusesse panemist tuli rasu nuuskpiirituse ja seebi lahuses maha pesta. Kuldamise kihte tuli teha mitu, vahepeal kergelt harjates, et kihid jääks kinni. Kuldamine on iseenesest lihtne protseduur, mis ei võta palju aega (vt foto 35), kuid kuna tegemist oli suuremõõtmelise esemega, siis kulus ka aega rohkem. Kuna ma polnud kuldamist varem teinud, siis tegin seda koos juhendajaga.

Esimesed kihid ei tahtnud kuidagi peale hakata ning kui miskit jäigi, oli see väga laiguline. Otsustasime enne hõbetada, kuna hõbetatud kihi peale peaks jääma kullatis paremini kinni. Peale hõbetamist jäi tõesti kuldamiskiht ühtlasem. Kõige viimase etapina peaks eseme panema trummelpoleeri, et hõõruda kullatud kiht tugevasti metallipinda. Karbi suuruse tõttu see sinna ei mahtunud ning seega tuli trummel ise teha. Panin plastmasskasti seebivee ja teraskuulid ning loksutasin nii, et kuulid hõõrusid vastu pinda (vt foto 36).

Foto 35. Kuldamislahuses**Foto 36.** Isetehtud trummel

Muud detailid nagu mutrid, poldid, kett ja hinged on viimistletud viili, liivapaberi ja kummiketastega ning lisaks ka trumlis poleeritud ja korralikult kuivatatud. Alles seejärel sai detailid omavahel ühendada ja ehtekarp oligi valmis (vt foto 37).

Foto 37. Valmis ehtekarp - eest ja tagant

2.5. Valmistamiseks kulunud kalkulatsioon

Kogu valmistamise protsessi kirjutasin üles, mille tulemusel valmis 61-leheküljeline logiraamat. Esmalt võtame kokku ajalise kulu, mida on kõige raskem arvestada. Kavandamine ja planeerimine võtab omajagu aega, millega klient sageli ei oska arvestada. Alustasin teemale mõtlemise ja esimeste kavandite tegemisega detsembris. Veebruaris formuleerusid mõtted konkreetsemaks ja sai tellitud materjal. 22. veebruaril alustasin materjali tegemisega ning karbi valmistamise viimane päev oli 10. mai. Kõik päevad polnud täispikad, aga kui arvestada kulunud aeg enam-vähem 8-tunnisteks tööpäevadeks, siis kulus kokku 50 päeva ehk u 400 tundi.

Hinnakalkulatsiooni tehes peab arvestama kadudega ning ka võimalusega, et midagi läheb viltu. Selle projekti puhul on materjal kallis ja teadsin, et saan seda alati juurde tellida,

seega tellisin esmalt vajalikku materjali nii palju, kui arvasin, et võib kuluda. Samas ei olnud mul tegelikku ettekujutust, kui palju võib kuluda näiteks filigraantraadi meetreid. Tegemise käigus selgus oodatult, et filigraantraati tuli puudu. Lisaks sellele ebaõnnestus sisekarbi valmistamine ning nii mõnegi mutri, poldi ja muu sellise tegemine. Lisa 4 ja 5 vaadates on näha, et karp läks esialgsest poole kallimaks - $941,32 + 992,23 = 1933,55$ eurot. Selle raha eest olin ostnud 1612 grammi hõbedat, kuna aga hõbedajäägid on taaskasutatavad, kogunes peenema puruna jääke 413,5 grammi jagu pluss lehtmetsalli jäägid kaaluga 365,9 grammi, kokku 779,4 grammi. Taaskasutada saab 48% kogu materjalist. Sellised kaod võib arvestada kogunenematus arvele. Karbi hõbedat kaal tuli 757,2 grammi, summana 1005,45 eurot.

Lisaks hõbedale kulus veel joodist, jootvedelikku, hulgaliselt saelehti, sidrunhapet, elektrit, seepi, vett, liivapaberid, poleerimiskangad ja -kummikettad jne. Näiteks kulus kogu karbi tegemisele kõvajoodist u 19 grammi ehk u 42,5 euro eest, keskmist joodist 4,7 grammi ehk 12,5 euro eest, kokku 55 euro eest. Lisaks kuldamine, mille kulu arvutatakse 1 cm^2 võrdub 1 eur ehk kuldamine sisekarbile läks maksma 368 eurot. Ilma töötasuta tuleks karbi hinnaks juba 1600-1700 eurot, millele lisandub töötasu.

KOKKUVÕTE

Lõputöö eesmärgiks oli valmistada Eesti rahvusliku tikandi ainetel hõbedast ehtekarp. Ühes esemes on omavahel seotud mitu pärandtehnoloogia ja rahvakunstiga seotud teemat. Seoses sellega tutvusin kolme teemaga: 18. - 19. sajandi ehtekarbi ajalugu, rahvuslik taimtikand ja filigraani kasutus vormides. Neid teemasid olen tutvustanud töö esimeses peatükis.

Ehtekarbi teostus on pärandtehnoloogiline, kuid samas ka uuenduslik. Eesti filigraan on pea 100 aastat vana ja on oma kindlate tunnuste ning elementidega. Kõik viis Eesti filigraani tunnust on lõputööna valmistatud ehtekarbil olemas. Filigraani teostus on lahendatud aga innovaatsiliselt – filigraanelemendid on istutatud lehtmetsa pinda. Klassikaliselt on üksikelemendid laotud terasraami või filigraanist raamtraati. Vähesel määral on filigraanelemendid joodetud metalli pinnale, kuid varem pole tehnikana kasutatud pinda istutamist.

Ehtekarbil olev muster on inspireeritud Jõhvi käistel olevast valgest tikandist. Eesti filigraani üheks tunnuseks on valgeks peitsitud pind. Karbi lehthõbedast pind oma klassikalises säras on kui linased käised ning reljeefne valgeks peitsitud filigraan kui valge taimtikand.

Lõputöö teises peatükis on põhjalikult kirjeldatud ja fotodega rikastatud ehtekarbi valmimine. Peatükk on jaotatud alapeatükideks: kavandamine, ehtekarbi väliskarp, kaas, sisekarp, viimistlemine ja ka tööks kulunud aeg, materjal ning raha. Nii mahuka projekti juures on kavandamise protsess ülitähtis, kuna korralikult läbimõeldud kavand aitab vähendada ebaõnnestumise ohtu. Samamoodi on oluline läbi viia erinevate etappide katsetused.

Lõputöös püüdsin lahendada mitmeid probleeme, mis on seotud uudse filigraani valmistamisega. Kuna varem pole sellist teostust kasutatud, tekkisid mitmed küsimused. Näiteks kuidas käituvad materjalid jootmisel, kui ühendada lehtmetsa filigraanelementidega. Töö käigus tegin kahte moodi pindaisutamist. Esiteks jootsin raamtraadi detailid saetud avadesse. Teiseks jootsin varem valmis joodetud mustrielemendid saetud avadesse. Mulle tundub, et ohutum oli joota üksikuid traate, kuna materjal ei mänginud nii palju ja kuumutamisel tekkinud materjalide paisumine ja kokkutõmbumine polnud näha. Üksikelement tuli tihkelt avasse suruda ning kuumutamisel polnud sellel kuskile paisuda ning element suruti oma kohalt välja. Jahtudes istusid elemendid uuesti tagasi. Sama tulemus vastab ka minu teisele uurimisküsimusele. Arvan, et tegelikult ei olnud mõistlik mustreid eelnevalt valmis joota, vähemalt suurepinnalisi mustereid, väiksemate puhul töötas selline lahendus küll.

Kolmanda küsimusena olen püstitanud esemete omavahelise ühendamise, nii et tulemus oleks funktsionaalne ja esteetiline. Mulle tundub, et sain antud ülesandega hakkama. Vähemalt polt-mutter ühendusena töötab see väga hästi ning need rikastavad karbi pinda. Karpi on lihtne käsitleda ja kõik osad täidavad oma ülesannet. Selle ehtekarbi puhul alustasin väliskarbist, kuid tegemise käigus mõtlesin tihti, et ehk järgmine kord alustaks sisemisest karbist ning ehitaks selle ümber välise karbi. Tegemise käigus tekkis uusi küsimusi, näiteks kuidas oleks lihtsam materjali omavahel ühendada. Pinnad on suured ja 0,6 mm paksune materjal hakkas kuuma käes lokkima ja venis välja.

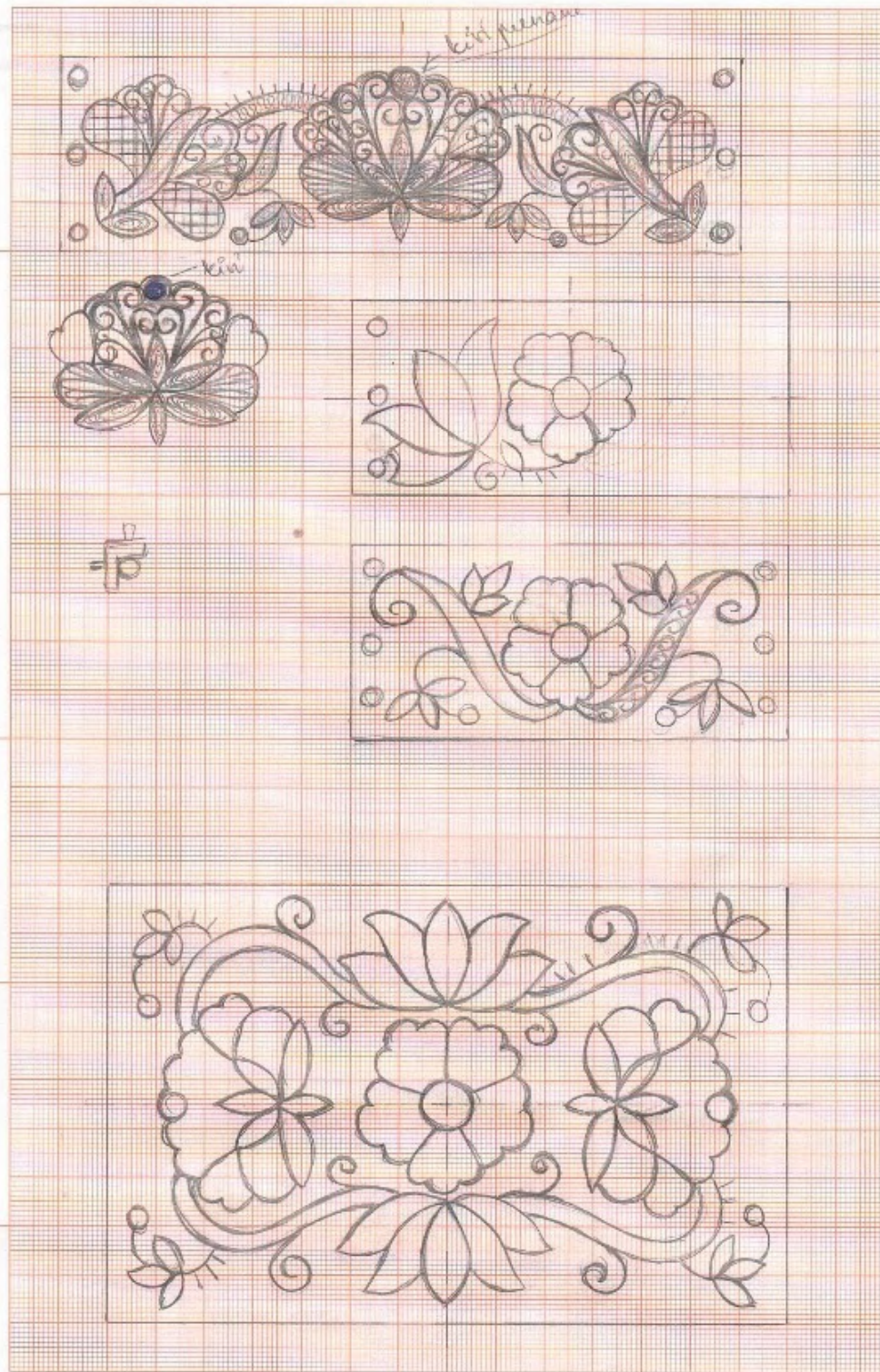
Uue tehnoloogilise võtte kasutamine oleks olnud väiksemapinnalise eseme, näiteks ehte puhul lihtsam ning oleks saanud katsetada erinevaid teostamise viise, kuid pärast suure projekti õnnestumist on kindlasti julgem sarnaseid katsetusi ka tulevikus teha.

Loometööna valminud ehtekarp oli äärmiselt ajamahukas, tegemiseks kulus palju hõbedat ning vaja oli palju erinevaid tööriistu ja vahendeid. Kuid see eest valmis ainulaadne ja eksklusiivne toode.

KASUTATUD KIRJANDUS

- Eesti NSV Tarbekunst (1955). Eesti riiklik kirjastus. Tallinn.
- EFA Fond nr 4, arhivaal nr 182. Eesti Kultuurfilmi ringvaade nr.123.
- Ikkonen, I. (2015). *Eesti filigraani kujunemine 1920.-1930. aastatel*. Seminaritöö, Tartu Ülikooli Viljandi kultuuriakadeemia.
- Ikkonen, I. (2017). *Eesti filigraani valmistamise tehnoloogiad*. Lõputöö, Tartu Ülikooli Viljandi kultuuriakadeemia.
- Mänd, A. ja Kuldna-Türkson, K. (2012). Alur Reinansi kunstikogu. Eesti Kunstimuseum.
- Reemann, V. (2007). Kööbid Eesti rahva muuseumi kogudes. M. Jaagosild (koost), *Eesti rahva muuseumi aastaraamat* lk.131-156). Tartu.
- Tammis, I ja Lutsepp, E. (2010). Eesti tikand. 280 rahvuslikku mustrit Kirjastus Varrak.
- Untach, O. (1985). *Jewelry Concepts and Technology*. Doubleday.
- Viires, A (2006). Eesti rahvapärane puutööndus. Ajalooline ülevaade. Kirjastus Ilo.
- Vingisaar, K. (2022). *Kombineeritud pistetega tikitud pinnakirjad ja nende valmistamise töövõtted järvamaa rahvarõivastel*. Magistritöö, Tartu Ülikooli Viljandi kultuuriakadeemia.
- Vunder, E. (2022). Eesti rahvapärane taimornament tikandis. Kirjastus Pegasus.
- Võti, T. (1974). *Eesti rahvapärased kirstud ja vakad*. Kirjastus Valgus.

Lisa 3. Ehtekarbi lõplik kavand



Lisa 4. Ehtekarbi ostuks soetatud materjalid koos kaalu ja summaga

Nimetus ja mõõdud	Kaal	Summa
Sisekarp, 200 x 260 mm, paksus 0,6 mm	144 grammi	148,61
Sisekarbile raamtraat, pikkus 50 cm, mõõtudeks 2 x 4 mm	44,4 grammi	74,59
Väliskarbi seinad, 530 x 50 mm, paksus 0,8 mm	228 grammi	232,29
Karbi kaas 130 x 180 mm, paksus 0,8 mm	198,5 grammi	202,23
Traat, 14 meetrit 1,3 mm traati.	137 grammi	232,07
Šarniirtoru pikkusega 23 cm, Ø2,5 x Ø1,9 mm	10,1 grammi	27,28
Mutriteks taaskasutatud materjal	21 grammi	21,1
Kivid	7 tk	3,15
Esialgne investeering	753 grammi	941,32

Lisa 5. Lisamaterjali tellimine

Materjal	kaal	Summa
Väliskarbi põhi, 150x90 mm, paksus 0,6 mm	105 grammi	115,30
1,5 mm hõbeplekk	118 grammi	142,22
Traat Ø2 mm, pikkus 1 meeter	32 grammi	34,98
Ø1,5 mm traat 1,5 meetrit	98 grammi	98,78
Sisekarbi uus põhi 1mm plekk,	172 grammi	191,95
Sisekarbi uus materjal 0,6 mm 18x23 cm	262 grammi	303,40
Sisekarbi uus raamtraat, 2,1x6 mm, pikkus 50 cm	64 grammi	92,16
Ø1mm traat, pikkus 1m	8 grammi	13,44
Lisamaterjal kokku	859 grammi	992,23

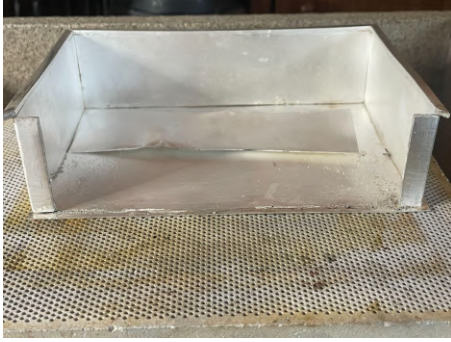
Lisa 6. Sisekarbi esimene ja teine tegemine

Esimene tegemine: Plaani järgi pidin sisekarbi tegema 0,6 mm lehtmaterjalist mõõtmetega 200 x 260 mm ning painutama neli külge üles, et joota jääks ainult nurgad ja raamtraat peale. Kuna tellisin materjali valesti, olin sunnitud jootmisi tegema rohkem, lisaks nurkadele tuli joota ka põhi. Põhjaks pidin kasutama lisamaterjali, milleks valtsisin 1,5 mm lehtmetailist 0,6 paksusega materjali.

See võib tunduda lihtsa ülesandena, kuid välisnurkade jootmine väikese põleti ja kõva joodisega osutus parajaks pähklikuks. Kui nurgad õnnestus külge joota, siis ristkülikuks (vt foto 19) tegemine nii lihtsalt ei läinud. Selleks võtsin kasutusele suure põleti, sellega jootmine oli tunduvalt lihtsam. Karbi seinad tõmbusid kuumutamisel lainetama ning nägin vaeva, et saada põhi alla joodetud ning raam peale. Viimasel kuumutamisel tõmbusid karbi küljed kõveraks, et neid sirgeks saada, asetasin külje puuklotside vahele ja kruustangidega pingutades surusin küljed sirgeks. Kuid selle tagajärjel rebenes jootekoht lahti, enne kuldamist oli vaja see ära parandada.



Teine tegemine: Parandamine aga ebaõnnestus, ühenduskoht rebenes korduvalt ning varem niigi kahjustunud materjal lakkis nüüd veelgi rohkem. Otsustasin põhja eemaldada ja seinad sirgeks pinnida, et uus põhi alla joota. Pinnimine toimub nii, et materjali kahjustunud kohta, näiteks lohku, kuumutatakse ning sinna asetatakse külma. Tegevust jätkatakse kuni soovitud tulemuse saavutamiseni. Sellist protseduuri kasutatakse näiteks autokerede juures, kui plekk on veninud. Sel teel sain seinad paremaks kui enne, kuid kui hakkasin põhja jootma, ei tahtnud see miskipärast õnnestuda. Pidev kuumutamine ajas pika külje seinad jälle lokkima ning seekord hullemini kui varem. Oli karta, et pinnimise efekt võib kaduda, sest autokere puhul pole vaja materjali uuesti kuumutada. Võtsin vastu otsuse algul üks ja hiljem ka teine pikk külge välja vahetada. Kasutasin vana põhja materjali, kuid selle kasutamisel jõudsin vana tulemuseni - seinad hakkasid lokkima. Otsustasin loobuda, tellisin uue materjali.



Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina,

Reelika Ilves;

(autori nimi)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose

Rahvuslikust tikandist inspireeritud ehtekarp,

(lõputöö pealkiri)

mille juhendaja on

Indrek Ikkonen,

(juhendaja nimi)

reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.

3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.

4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Reelika Ilves

11.05.2023