

LUKÁCS BALÁZS

FÉMFONAL KÉSZÍTÉSÉVEL KAPCSOLATOS TECHNIKAI KÍSÉRLETEK ÉS EREDMÉNYEIK

A fémfonal egy olyan fonal típus, amelyet ma is alkalmaznak textíliák díszítésére, hímzésére. A régmúltban is nagy változatosságban készítették fémfonalakat és azok megtalálhatóak történelmi vagy régészeti szöveteken. Alkalmazták hímzések, paszományok előállítására is. Az alkalmazott fémet,- például aranyat, ezüstöt, rezet,- felhasználták önmagában is, igen vékonyra húzott drótként, skófiium díszítés előállítására vagy szalagként hímzéshez. Ez utóbbi esetben gyakran egy szerves hordozóra csavarva jelenik meg. A bélfonal lehet selyem, len, pamut, sodratlan vagy sodort fonal, esetenként vékony bőr vagy papír csík. A fémfonalak teljes és pontos készítési módja egyelőre bizonytalan. Ez és a Magyar Képzőművészeti Egyetemen, dr. Járó Márta által tartott, fémfonalakkal kapcsolatos előadásain elhangzott információk, valamint a szöveteken található magas színvonalú végeredmény keltette fel az érdeklődésemet, hogy megkísérleljem reprodukálni egy fémfonal előállításának lépéseit. A célom az volt, hogy a lehető legkisebb méretben és lehetőleg bonyolult eszköz használata nélkül, a legegyszerűbb módon állítsak elő ilyen fonalat. Mindezt természetesen életszerű keretek között. Abban az értelemben, hogy amennyiben az általam kitalált fémfonal előállítási mód irrálisan hosszú időt vett volna igénybe, akkor azt nyilván más módon készítették. Azonban az elkészítésre fordított időt nem mai szemmel kell megítélni és nem egy ember, egy személy munkaerejét használva. Kísérleteim eredményei egy lehetséges készítési módot körvonalaznak.

A kezdeti kísérleteim során az egyik feltételezésem az volt, hogy nem voltak képesek előállítani olyan kisméretű furatot a húzóvason, amellyel elég vékony drótot tudtak volna előállítani egy fémfonal készítéséhez. Így több drótot húztam át egyszerre a húzóvason, egymás mellett és összecsavarva is. Azonban gyakran elakadtak, szakadtak a drótok húzás közben. Megpróbálkoztam

még a drót nyújtásával, melyhez egy polírozott acél szerszámot készítettem, de sajnos eredmény nélkül. Az így készült drót felülete szakadozott, egyenetlen és nem is állítható elő ilyen módon hosszú, összefüggő drót, mivel ahogy vékonyodott, mindig el is szakadt. Így egy kordir drótból indultam ki, tehát a ma használatos húzóvason ezt az összecsavart húzalt vékonyítottam. Az eredmény ugyan elég vékonynak bizonyult, azonban sztereómikroszkópos szemrevételezéskor kiderült, hogy a két huzal féldomború lett, amely a készítés módja miatt érthető is. A féldomború keresztmetszet még nem okozott volna problémát, mivel a hengereléskor, azaz a bélfonalra csavart fémszalag készítésekor eltűnt volna. A gondot a két összecsavart vékony huzal sérülésmentes szétválasztása jelentette. A folyamat igen lassú és körülményes volt. A fémszalag bélfonalra való feltekerésénél arra gondoltam, hogy talán használtak valamilyen magot, tengelyt a kézzel való tekeréshez. Tengelyként egy vékony acél tűt használtam. A végeredmény nem volt meggyőző, a kész fémfonal megjelenése nem volt megfelelő – gitárhúrra emlékeztetett - és a fonal sprőd, merev



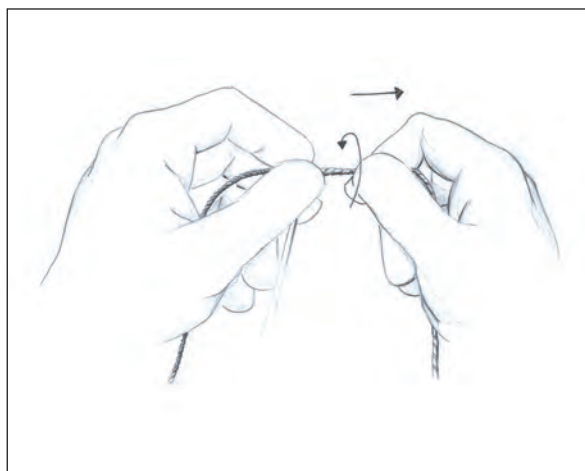
1. kép. Sztereómikroszkópos felvétel, a fémszalag méretei 0,1 mm vastag és 0.24 mm széles

lett, amely igen távol állt a hímzésekben található finom kivitelű fémfonalaktól (1. kép).

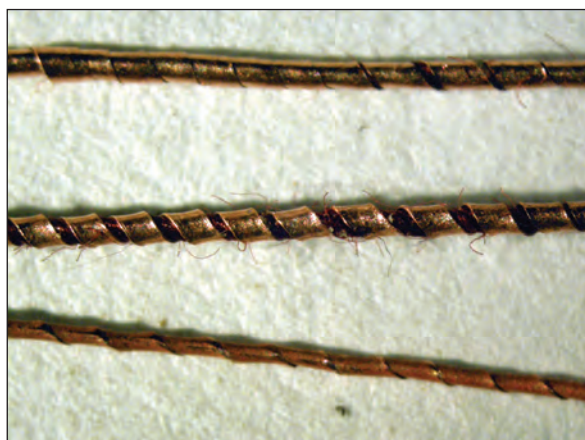
Második kísérleteim során két készítési módot próbáltam ki. Az egyik esetben a fentebb említett, húzott drótból készült fémfonallal kísérleteztem tovább, míg a másik esetben a koraközépkori fémfonalakon megjelenő rövidebb, vágott fémszalaggal, tehát szakaszokkal borított fémfonallal¹. Ezeket a fémszalagokat vékony fém fóliából vágtam. Első gondolatom az volt, hogy az aranyozásnál ismert módon szelték fel a fémfóliát, bőrön, egy hosszú, egyenes kés segítségével. A művelet során a bőr barka és húsoldalát egyaránt, használtam, alátámasztásként pedig filcet, azonban azt tapasztaltam, hogy a fémfólia szélei alátámasztás használata mellett, és -nélkül is begömbültek. Ez a fajta gyűrődés megmaradt még simítás után is – amire véleményem szerint megfelelő készítési mód esetében nincs szükség –, sőt, a felcsavarást követően jól látható maradt a sztereómikroszkópos szemrevételezéskor is. A fémszalagok szeletelését megkíséréltem más felületeken és más eszközökkel is, amelyek rendelkezésre állhattak a régmúltban. A leginkább hatékony eljárásnak az bizonyult, amikor keményfa alapon – esetemben tölgyfa – ívelt serfelő késsel vágtam fel a fémfóliát. A fóliát egy mozdulattal lehetett elvágni, szeletelni és igen keskeny szalagokat lehetett előállítani. A kísérletet a jövőben folytatni szeretném, hogy egyenlő méretű szalagokat tudjak előállítani.

A fémfóliából vágott és a húzott drótból hengerelt szalag felcsavarására is megkerestem a legegyszerűbb módot és végül sikerült megtalálni azt a kéztartást, ahol mindenféle eszköz elhagyása mellett csak kézzel megoldható a fémfonal elkészítése (1. rajz). Egyik kezünkben tarjuk mind a belfonalat, mind a fémszalagot a középső-, mutató- és a hüvelykujj között, itt egyesül a két anyag és másik kezünkkel végezzük a csavarást és húzást. Tulajdonképpen a húzás erőssége határozza meg a menet sűrűségét. Kiderült az is, hogy a belfonal vastagsága és a szalag szélessége nem számít mivel a fém csavaráskor felkeményedik és körbe is zárja a fémfonalat (2. kép). Ilyen módon még sodratlan selyemszára is lehet megfelelően finom fémszalagot csavarni.

Kísérleteim harmadik szakasza arra irányult, hogy kellően keskeny huzalt tudjak előállítani. A ma kapható húzóvasak legkisebb furat átmérője is nagynak bizonyult egy megfelelően finom fémfonal előállítására, az általam olvasott cikkben



2. kép. Fonás

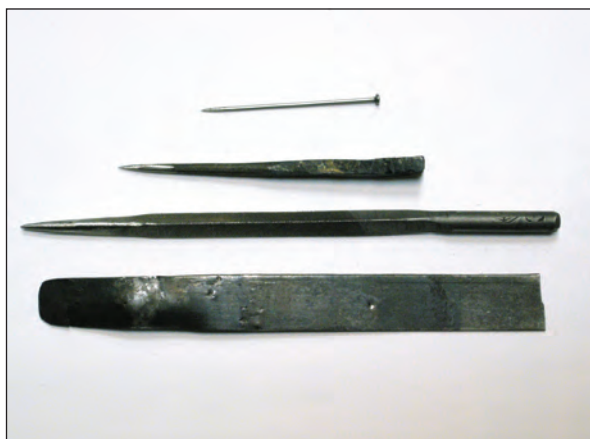


3. kép. Sztereómikroszkópos felvételek a fémfonalakról. Egy sűrűbb, egy ritkább fonás és egy selyemszára csavart változat. A fémszalag mindhárom esetben ugyanolyan méretű: 0,07 mm vastag és 0,5mm széles. A kész fonalak átmérői, a felső kettő 0,57 mm, az alsó 0,33 mm

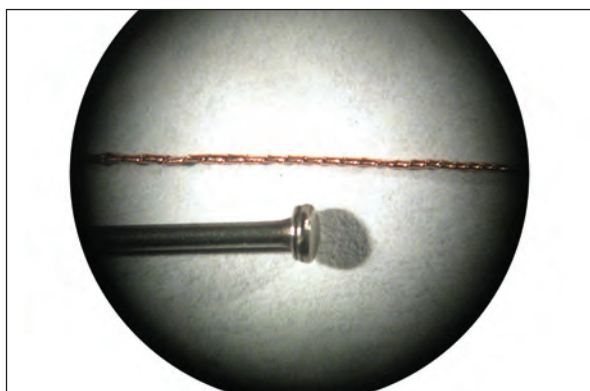
tapasztalt méretekhez képes.² Az ötletem az volt, hogy nem fúrással állították elő a megfelelő átmérőt, hanem lyukasztással. A húzóeszköz anyagához próbára tettem bronzot, vasat és edzhető acélt is. Azt tapasztaltam, hogy a bronz és a vas nem tartja meg kellően a furatátmérőt, ugyanis húzás közben kitágul, és már nem látja el a feladatát. Így a szerszám elkészítéséhez acélt használtam. Erre a célra egy jól edzhető fémfűrész lapból készítettem húzószerszámot. Így kiderült az is, hogy viszonylag keskeny anyagvastagság mellett is jól működő húzóvas állítható elő. A lyukasztást a kovácsolásban ismert módon végeztem, az acélt

¹ Dr. Járó Márta előadása, szíves szóbeli közlés.

² Dr. Járó Márta: Fémfonalak az Esterházy-gyűjtemény textiliáin, Az Esterházy-kincstár textiliái az Iparművészeti Múzeum gyűjteményében, Budapest, 2010. 56-66 pp.



4. kép. Az elkészült húzóvas és a készítésnél használt eszközök. Húzóvas hossza 85 mm



5. kép. Sodratlan selyemszálla felcsavart fémszalag, a fonal vastagsága 0,26 mm, a fémszalag vastagsága 0,04 mm, a szélessége 0,44 mm

felhevítve lyukasztottam át egy ár segítségével. Majd a keletkezett lyuk körül zömítettem az anyagot, ez a munkafolyamat a 0,2 mm-nél kisebb átmérő előállításánál már elengedhetetlen volt. Edzés előtt a lyukak átmérőjét még hidegen is pontosítottam egy dörzsár szerű szerszám segítségével, amelyet túból állítottam elő. Majd megedzettem a húzóvasat (3. kép). A végeredményként kapott húzóvassal 0,1 mm vastagságú huzalt tudtam előállítani. A felcsavarást először lágyítás nélkül végeztem. Mikroszkópos szemrevételezéskor kiderült, hogy a húzáskor és hengereléskor felkeményedett huzal a csavarás közben felpöndörödött. Másodszor lágyítottam hengerelés előtt. Azért előtte végeztem a lágyítást, mert azt is észleltem, hogy a csavarásra a túl lágy fémszalag sem igazán megfelelő. A tapasztalataim szerint még ilyen kis méretben is (4. kép) egy perc alatt 15-18 cm fémszál készíthető, amely lassúnak tűnik ugyan, de mint azt korábban írtam, nem mai szemmel és gondolkodásmóddal kell a munka sebességét megítélni, illetve nem egy ember munkájával kell számolni az adott mennyiség elkészítésére fordítandó időt. Ahogyan más területeken, mint például a csomózott szőnyeg készítésénél megengedhető a mai napig a több hónapos, akár éves munkaidő, vagy a porcelánfestőknél egy tányér esetében a több órás, esetleg több napos festési idő, úgy elképzelhetőnek tartom, hogy a szükséges mennyiségű fémfonal előállítására is több napot, esetleg hetet szánhattak. A célom még a jövőben ennek a teljesítménynek a felgyorsítása és pontosítása.

TECHNICAL EXPERIMENTS ON METALLIC THREAD PRODUCING PROCESS

During my technical experiments I was looking for an answer how the metallic threads, found on historical and archaeological fabric were made, since the production method of these decorative threads is still uncertain. Simplicity was one of the main priority during the experiments. I was looking for a method that could result fine metallic yarn with appropriate features, even without the use of advanced tools. However, I do not rule out the possible existence of such advanced tools in the bygone.

After several approach, I was able to find a process that can produce quite fine and convincing metallic thread. Of course, my results do not mean that metallic threads were produced this way in the past. It is certain, however, that decorative metallic thread could be produced even without complex machinery, by hands only, with quite a productivity.