Матеріали і тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції «Жива історія та експериментальна археологія»

УДК 904.05(477.63)"652"

Леонід Бабенко,
старший науковий співробітник,
Харківський історичний музей
імені М. Ф. Сумцова

ТЕХНОЛОГІЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЖГУТІВ ПЕКТОРАЛІ З ТОВСТОЇ МОГИЛИ: ЕКСПЕРИМЕНТ ЯК ВЕРИФІКАЦІЯ ГІПОТЕЗИ

В статті запропонована реконструкція технології отримання рельєфу на джгутах пекторалі за допомогою матриці, на яку насаджувалася згорнута з тонкого золотого листа трубочка. За допомогою техніки басми на трубочці продавлювався рельєф крученого стрижня. Далі трубочку згвинчували зі стрижня по спіралі шляхом обертання навколо власної осі в бік більш тонкого кінця матриці.

Проведення експерименту підтвердило можливість отримання на трубці необхідного рельєфу та збереження його після згвинчування з матриці. Стало також зрозуміло, що, скоріш за все, матрицю було відлито за восковою моделлю. Це дозволяло отримати більш глибокий рельєф та надати матриці конічної форми.

Ключові слова: *пектораль, гривна, скіфи, Товста Могила, греко-скіфська торевтика.*

Серед різних проблем, пов'язаних з дослідженням пекторалі з Товстої Могили (рис. 1: 1), таких як походження цього шедевру торевтики, особливостей стилістики чи тлумачення семантики відтворених сюжетів, найменш розробленим напрямком залишається вивчення питань технології виготовлення прикраси. Пектораль є складним виробом, утвореним з понад 160 деталей, виготовлених із застосуванням більш ніж 30 технічних прийомів та з'єднаних між собою у різний спосіб (Рудольф 1993, с. 85; Jacobson 1995, p. 117; *Черняков, Підвисоцька 1999, с. 77*). Найменш зрозумілою є низка технічних операцій, використаних майстром при виготовленні порожнистих псевдокручених джгутів, що знизу доверху обрамляють три художні фриза.

Кожен із джгутів, що поволі звужується від середини до обох країв, вирізняє надприродна ілюзія правдоподібності закручених навколо осі шести стрижнів (рис. 2: 1–5). Це мимоволі ввело в оману і дослідників, які гадали, що подібний рельєф джгута досягався саме завдяки скручуванню. Так, Б. М. Мозолевський вважав, що при виготовленні джгутів «спочатку на лист наносилися шість поздовжніх жолобків, які звужувалися до кінців, потім він *скручувався* і спаювався» (1979, с. 73). На думку В. Рудольфа (1993, с. 85) скручені джгути були зібрані з довгих смужок золота з випуклою поверхнею та *закручені* у джгут. Близької думки дотримувались І. Т. Черняков з О. В. Підвисоцькою (*1998, с. 112–121, мал. 1–5*), запропонувавши покрокову реконструкцію технології виготовлення джгутів, яку склали наступні операції (рис. 3: 1–4) – вирізання широких посередині і звужених до кінців пластин (по формі трубок); нанесення на поверхню кожної пластини за допомогою пуансонів-чеканів рельєфу у вигляді шести поздовжніх жолобків; згортання пластин у трубки і спаювання зовнішніх країв; *скручування* навколо своєї осі під кутом 60^0 з використанням різних затискних інструментів — плоскогубців, круглогубців і лещат, пустотілих гофрованих трубки, розігрітих та заповнених деревним вугіллям; згинання трубок по контурам каркаса майбутньої пекторалі. Але якби цей технологічний ланцюжок спробували відтворити експериментально, то, як видається, саме етап «*скручування* гофрованої трубки навколо своєї осі під кутом 60^0» завдав б експериментаторам найбільшого клопоту. Втім, і інші ланки ланцюжка цієї реконструкції виявили трохи згодом свою хибність. В 1991 р. в реставраційному центрі Романо-Германського центрального музею у м. Майнц (ФРН) під час реставрації була зроблена рентгенограма пекторалі, на якій добре помітно, що всі чотири пустотілі джгута пекторалі не цілісні, а складені з двох половинок, з'єднаних посередині шляхом вставляння однієї трубки в іншу (*Черняков, Підвисоцька 2000, рис. 1*). Цілком

зрозуміло, що такі джгути не витримали б гіпотетичного скручування гофрованої трубки навколо своєї осі. Тому дослідники внесли зміни до запропонованої раніше схеми, збільшивши, насамперед, вдвічі кількість початково вирізаних пластин — з чотирьох до восьми. Вже далі ці пластини згортали в гладкі трубки, а пари трубок з'єднували. Гофрували трубки, на думку авторів реконструкції, не вручну, а за допомогою якогось механічного пристосування — шляхом нанесення жолобків, що йшли навскіс по спіралі відносно довжини джгутів (*Черняков, Підвисоцька 2000, с. 14–16*). Принцип дії «механічного пристосування» дослідники не пояснили, а тому верифікація запропонованої технології отримання псевдокрученого джгута експериментальним шляхом неможлива через неясність саме технічної операції.

Як видається, при намаганні відтворити можливу технологію виготовлення порожнистих псевдокручених джгутів, треба виходити з постулату, що пектораль з Товстої Могили — геніальний витвір геніального торевта. Отже, для вирішення тих чи інших задач майстер знаходив прості, але вкрай ефективні рішення. І, скоріш за все, для виготовлення навіть такої ексклюзивної деталі як порожнистий псевдокручений джгут (з відомих прикрас подібну конструкцію має лише джгут гривни з кургану Солоха, рис. 1: 2), не став би вигадувати якусь нову технологію, дивовижні «механічні пристосування», а скористався доступним арсеналом технічних прийомів, що неодноразово залучалися при виготовленні численних ювелірних виробів. А відтак — всі ці технічні прийоми та операції повинні бути добре відомими і сучасним дослідникам.

У цьому випадку в псевдокручених порожнистих джгутах треба бачити золоті рельєфні пластинчасті вироби, на кшталт численних золотих пластин, якими декорували одяг, зброю, збрую тощо. Для виготовлення золотих рельєфних бляшок, пластин та інших художніх виробів ювеліри використовували техніку басми, за допомогою якої відбитки отримували двома способами — тиском на метал вручну дерев'яними, кістяними або металевими інструментами, або ж ударом молотка по золотій пластині, що лежала на матриці, через свинцевий лист (Журавлев, Новикова, Шемаханская 2014, с. 176–180; Минасян 2014, с. 227). Для визначення можливості використання подібної техніки при виготовленні псевдокручених трубок необхідно з'ясувати два питання. Перше — чи дозволяла товщина золотого листа, з якого були згорнуті трубки, отримати рельєфний відбиток необхідної якості. Друге — якою могла бути форма гіпотетичної матриці для отримання необхідного відбитка, що імітує спіральне виття з шести прутів.

Визначити товщину пластин, використаних для виготовлення джгутів пекторалі, не порушуючи їх цілісності, можна лише гіпотетично. На думку І. Т. Чернякова і О. П. Підвисоцької (*1998, с. 116*) їх товщина складала 1,0–1,2 мм. Але проведені підрахунки показали хибність подібних припущень — так, за товщини 1,2 мм вага 4 джгутів мала б становити приблизно 1130 г, майже дорівнюючи вазі самій пекторалі. Знову ж таки, за дуже приблизними підрахунками товщина схожого псевдокрученого джгута гривни з кургану Солоха становить близько 0,5 мм і ці параметри, напевно, відповідають і джгутам пекторалі (Бабенко 2022, с. 24). Товщина найбільш масивних золотих пластинок з колекції Харківського історичного музею імені М. Ф. Сумцова складає 0,25–0,3 мм, тобто лише вдвічі менше за гіпотетичну товщину джгутів пекторалі. Враховуючи, що джгути пекторалі були виготовлені з високопробного золота (900°), тобто, дуже пластичного, яке давало кращий відбиток (Минасян 1991, с. 380), а також велику, без витонченої деталізації, фактуру рельєфу виття, можна зробити висновок про можливість отримання відбитка необхідної якості при використанні зазначеної техніки басми.

Форму матриці для отримання необхідного відбитка, що імітує спіральне виття з шести прутів, може підказати будова гривни з бронзовим стрижнем всередині, обкладеним золотою пластиною, з пограбованого поховання Куль-Оби (рис. 1: 3). Гривна була розрубана грабіжниками на три частини, джгут втрачено, але закінчення у вигляді голівок левів згодом вдалося повернути. Одна голівка була придбана у Дмитра Бавро разом із бляхою-оленем майже одразу, 1831 р. Інша куплена П. Сабатьє у місцевого жителя у 1848 р. і передана до Ермітажу в обмін на кілька монет (Дюбрюкс 2010, с. 214). П. Дюбрюкс (2010, с. 188) описав її як велике кільце, що було «на третину товщим за інші і витим, на зразок мотузки, але з бронзи, вкритої листом чистого золота» (Алексеев 2016, с. 210, 211, рис. 6). Саме завдяки нанесеному при пограбуванні пошкодженню можна наочно побачити конструкцію джгута гривни в зрізі втулки. Залишки джгута сильно корозовані, але все ж таки чітко видно, що він складався з 6 скручених стрижнів підтрикутної у перерізі форми, обтягнутих тонким золотим листом, що повторював рельєф крученого джгута. Подібна конструкція джгута найбільш проста технологічно, проте поширення не набула. Відмова майстра від використання подібних бронзових сердечників всередині трубок-джгутів пекторалі і солоської гривни слід пояснювати, швидше за все, надмірною вагою прикрас, що створювало дискомфорт при їх носінні. Але в той же час конструкція цієї куль-обської гривни могла генерувати ідею створення

кручених матриць з подальшим їх використанням для виготовлення псевдокручених порожнистих трубок. У цьому випадку використання в гривнах джгутів різної конструкції — з бронзовим стрижнем і без — може відображати еволюцію технічної думки майстра[1].

Рельєф джгутів, що імітував виття по спіралі шести круглих стрижнів, відображав і ймовірну будову крученого стрижня-матриці. Її утворювали сім круглих в перетині мідних прутів або відрізків дроту — один центральний, що направляв і зміцнював всю конструкцію і шість зовнішніх, що облягали центральний та закручувалися навколо нього у 8—10 обертів. На цей скручений стрижень насаджували згорнуту із золотого листа трубочку. За допомогою техніки басми — шляхом тиску на золотий лист дерев'яними, кістяними або металевими інструментами, на трубочці продавлювали рельєф крученого стрижня. Далі трубочку згвинчували зі стрижня по спіралі шляхом обертання навколо власної осі в бік більш тонкого кінця (рис. 4: 1–5) (Бабенко 2022, рис. 6).

Для верифікації подібного способу отримання псевдокручених порожнистих трубок було проведено наступний експеримент. З мідних трубок діаметром 0,28 см був скручений семижильний джгут. На джгут була насаджена трубка з алюмінієвої фольги товщиною близько 0,12 мм[2], на якій було продавлено рельєф джгута-матриці (рис. 5: 1, 2). Отримана трубка легко згвинтилася зі джгута і лише на його торці, де щільність скручених трубок, що утворюють джгут, трохи ослабла, отриманий рельєф трубки був ледь зім'ятий (рис. 5: 3). В цілому, рельєф отриманої трубки досить правдоподібно передає рельєф крученого джгута. Таким чином, здійсненність, щонайменше, частини технічних прийомів запропонованої реконструкції отримала практичне підтвердження.

У той же час добре помітна різниця у глибині рельєфу на джгутах пекторалі та на трубочці з алюмінієвої фольги, причому останній цілком відповідає рельєфу скрученого джгута матриці. Це наводить на думку, що матриці для отримання джгутів пекторалі могли виготовлятися не безпосередньо шляхом скручування круглих стрижнів, а у дещо інший спосіб — як видається, простіший та більш ефективніший. Безперечно, майстер досконало володів технікою лиття за втраченою восковою моделлю. Про це свідчить довершеність фігурок верхнього та нижнього фризів, реалізм та витонченість яких у поєднанні з грою світла створюють оманливе враження начебто живих тварин, у котрих «боки … дихають, а в судинах пульсує кров» (Мозолевський 1979, с. 88).

Але за цією ж технологією можна було виготовити у той чи інший спосіб і матриці-джгути. Власне воскову модель можна отримати або ж безпосередньо скрутивши жмут тонких, звужених до одного кінця, воскових паличок. Або ж нанісши рельєф у вигляді шести борідок безпосередньо на звужений восковий стрижень, протягуючи та прокручуючи його. Пластичність воску дозволяла довести рельєф майбутньої матриці до необхідної глибини, підправити якісь огріхи. За зовнішнім виглядом подібна воскова модель була близька сучасним крученим свічкам (рис. 5: 4). Перехід воскової моделі у мідну чи бронзову матрицю відбувався у звичний спосіб.

Виготовлення матриці у такий спосіб полегшувало і моделювання конічної форми. Адже для скручування матриць із прутків необхідно було виготовити чотири комплекти по сім прутків, форма кожного з яких повторювала конфігурацію матриці та майбутнього порожнистого джгута — поволі звужувалася від одного кінця до іншого. Це було технічно трудомістким і копітким заняттям. Значно легше було надати матриці конічної форми, працюючи з м'яким воском.

Таким чином, у запропонованій реконструкції для нанесення фактури скрученого із 6 стрижнів джгута майстром була застосована техніка басми, яка дозволила перенести рельєф матриці на тонку порожнисту трубку. Можливість отримання такого рельєфу трубки та його збереження після згвинчування трубки з матриці підтверджено шляхом експерименту. Водночас, проведення експерименту засвідчило, що рельєф, отриманий зі джгута, скрученого з трубок, менш глибокий та виразний. Це навело на думку, що матриця, скоріш за все, була виготовлена не зі справжніх кручених стрижнів, а відлита за восковою моделлю, яка імітувала кручений джгут. Отже, саме завдяки експерименту вдалося не лише отримати підтвердження запропонованій гіпотетичній реконструкції технологічних прийомів, використаних майстром при виготовленні джгутів пекторалі, а й припустити найбільш оптимальний спосіб виготовлення самої матриці, що вирізнялась глибоким рельєфом та конічною формою.

1 Це повністю узгоджується з датами поховальних комплексів. Первинне поховання Куль-Оби за часом близьке впускному похованню Солохи, але, все ж таки більш раннє — А. Ю. Алєксєєв (2016, с. 214) відносить його до часу не пізніше межі V–IV ст. до н.е., не виключаючи і більш ранню дату в межах V ст. до н.е. Дата впускної могили Солохи визначається в межах 400–375 рр. до н.е. (Алексеев 2003, с. 259–261), або 390–380 рр. до н.е. (Монахов 1999, с. 240–243; Полин 2014, с. 244). Серед запропонованих для Товстої Могили дат — третя, або, навіть, друга чверті IV ст. до н.е. (Алексеев 2003, с. 263, 264; Полин 2014, с. 273–279).

2 При моделюванні процесу виготовлення золотих штампованих бляшок з Куль-Оби експериментаторами була використана мідна фольга удвічі тонше автентичного матеріалу — товщиною листа 0,05–0,1 мм (Au) проти 0,1–0,18 мм (Cu) (Журавлев, Новикова, Шемаханская 2014, с. 184).

ЛІТЕРАТУРА

Алексеев, А. Ю. 2003. *Хронография Европейской Скифии VII – IV веков до н.э.* Санкт-Петербург: Издательство Государственного Эрмитажа.

Алексеев, А. Ю. 2016. Раннее погребение Куль-Обы и скифские гробницы. В: Зуев, В. Ю., Хршановский, В. А. (ред). *Элита Боспора и Боспорская элитарная культура*. Санкт-Петербург: ПАЛАЦЦО, с. 206–215.

Бабенко, Л. І. 2022. Про техніку виготовлення псевдокручених джгутів пекторалі з Товстої Могили. *Археологія і давня історія України*, 1, с. 19 – 32.

Дюбрюкс, П. 2010. *Собрание сочинений*: в 2 т. Т. II. Иллюстрации. Санкт-Петербург: Коло.

Журавлев, Д. В., Новикова, Е. Ю., Шемаханская, М. С. 2014. *Ювелирные изделия из кургана Куль-Оба в собрании Исторического музея. Историко-технологическое исследование*. Москва: Исторический музей.

Минасян, Р. С. 1991. Техника изготовления золотых и серебряных вещей из Чертомлыкского кургана. В: Алексеев, А. Ю., Мурзин, В. Ю., Ролле, Р. 1991. *Чертомлык. Скифский царский курган IV в. до н.э.* Киев: Наукова думка, с. 378–389.

Минасян, Р. С. 2014. *Металлообработка в древности и Средневековье*. Санкт-Петербург: Издательство Государственного Эрмитажа.

Мозолевський, Б. М. 1979. *Товста Могила*. Київ: Наукова думка.

Монахов, С. Ю. 1999. *Греческие амфоры в Причерноморье: комплексы керамической тары*. Саратов: Издательство Саратовского университета.

Рудольф, В. 1993. Большая пектораль из Толстой Могилы: работа «чертомлыцкого мастера» и его школы. *Археологические вести*, 2, с. 85–90.

Полин, С. В. 2014. *Скифский Золотобалковский курганный могильник V – IV вв. до н.э. на Херсонщине*. Киев: Издатель Олег Филюк.

Полідович, Ю. Б. (ред.). 2021. *Симфонія пекторалі*. Київ: Мистецтво.

Черняков, І. Т., Підвисоцька, О. П. 1998. Технологія виробництва джгутів каркасу пекторалі з Товстої Могили. В: (без ред.) *Музейні читання*. Київ (б.в.), с. 112–121.

Черняков, І., Підвисоцька, О. 1999. Технологічні та художні особливості пекторалі з Товстої Могили. В: Ковтанюк, Н. Г. та ін. (ред.). *Музей на рубежі епох: минуле, сьогодення, перспективи (матеріали науково-практичної конференції)*. Київ (б.в.), с. 77–78.

Черняков, І. Т., Підвисоцька, О. П. 2000. Уточнення технології джгутів пекторалі з Товстої Могили (за даними рентгенограмми). В: Арустамян, Ж. Г. та ін. (ред.). *Музейні читання*. Київ: ТОВ «ІІІ, Лтд», с. 14–16.

Dally, O. 2007. Skythische und graeco-skythische bildelemente im Nördlichen Schwarzmeerraum. In: Parzinger H. (Hrsg.). *Im Zeichen des goldenen Greifen*. Königsgräber der Skythen. München, Berlin, London, New York: Prestel, S. 291–298.

Jacobson, E. 1995. *The Art of the Scythians: the interpenetration of cultures at the edge of the Hellenic world*. Leiden, New York, Köln: E.J. Brill. Handbuch der Orientalistik, 2.

Piotrovsky, B., Galanina, L., Grach, N. 1986. *Scythian Art. The legacy of the Scythian world: mid-7th to 3rd century B.C.* Leningrad: Aurora.

Leonid Babenko,
Senior Researcher,
M. F. Sumtsov Kharkiv Historical Museum

PRODUCTION TECHNOLOGY OF PECTORAL FROM TOVSTA MOHYLA: EXPERIMENT AS VERIFICATION OF THE HYPOTHESIS

The pectoral from the Tovsta Mohyla is an astonishing artifact which gathered different technical ways of the ancient Greek jewelry art. During this jewel manufacture, which is composed of more than 160 details, several tens of different technical operations have been used. Till that time the less understood thing is a complex

of ways that have been used by a craftsman during manufacturing of four pseudo-twisted hollow binders, that framed figured pectoral friezes. None of the proposed reconstructions doesn't give clear understanding on the most important elements of the technologic process of binders manufacture, namely – technical operations used by a toreut for obtaining verisimilar relief of a twisted binder on hollow tubes.

A definite clue in this question resolving can be given by construction of a torque from the ruined burial Kul-Oba, which binder was consisted of a bronze twisted stem coated with a gold plate. Such construction could generate an idea of manufacturing hollow prominent binders with twisting imitation. To obtain them a craftsman twisted such a binder matrix from seven bronze wires. A heat sealed tube rolled of a thin gold sheet was placed on this binder. By the means of the basma technique – by pressing wooden, bony or metal tools on a gold sheet, a relied of a twisted stem was squeezed on the tube. Then the tube was unscrewed from the stem helically by turning around its radial axis towards a thinner tip of the matrix.

Conducting the experiment confirmed the possibility of obtaining the necessary relief on the tube and preserving it after unscrewing the tube from the matrix. It also became clear that the matrix was not made from twisted rods, but cast from a wax model. This made it possible to obtain a deeper relief and give the matrices a conical shape.

Keywords: *pectoral, torque, Scythians, Tovsta Mohyla, Greek Scythian toreutics.*

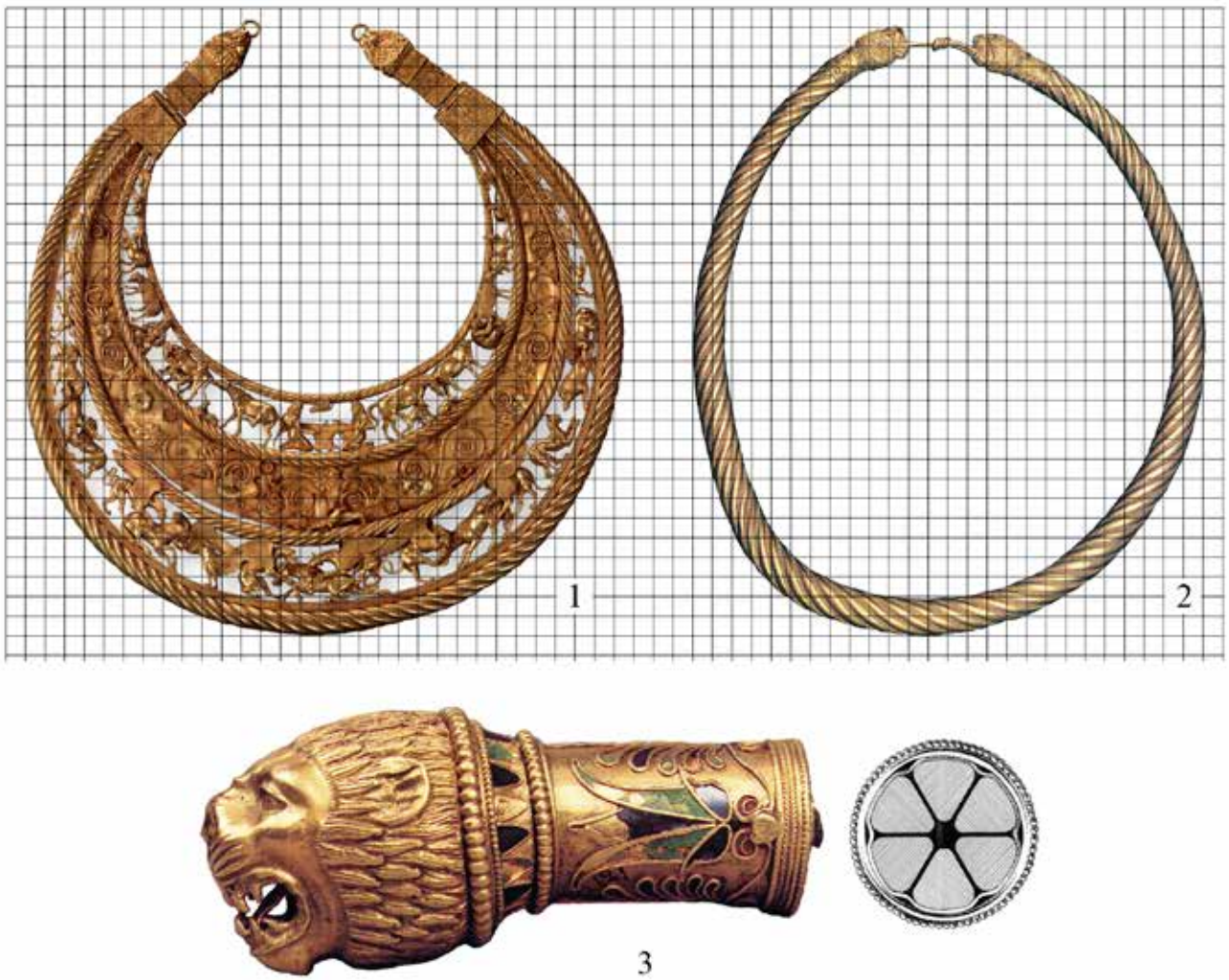


Рис. 1. *Нагрудні прикраси з крученими та псевдокрученими джгутом:*
1 – пектораль з Товстої Могили; 2 – гривна з Солохи; 3 – гривна з Куль-Оби (фрагмент)
(1 – Dally 2007; 2, 3 – Piotrovsky, Galanina, Grach 1986)

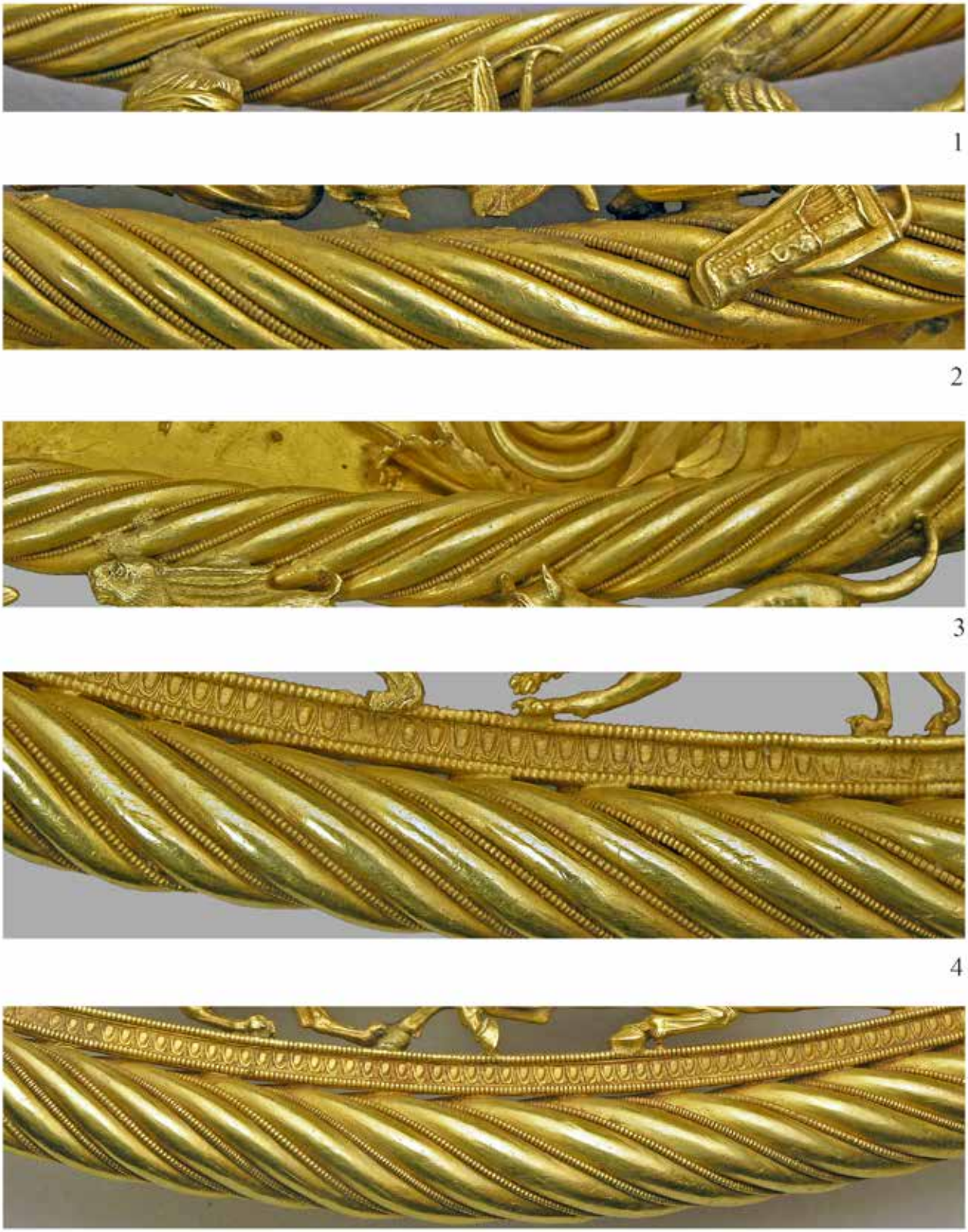


Рис. 2. *Псевдокручені джгутів пекторалі з Товстої Могили (фрагменти) (ред. Полідович 2021)*

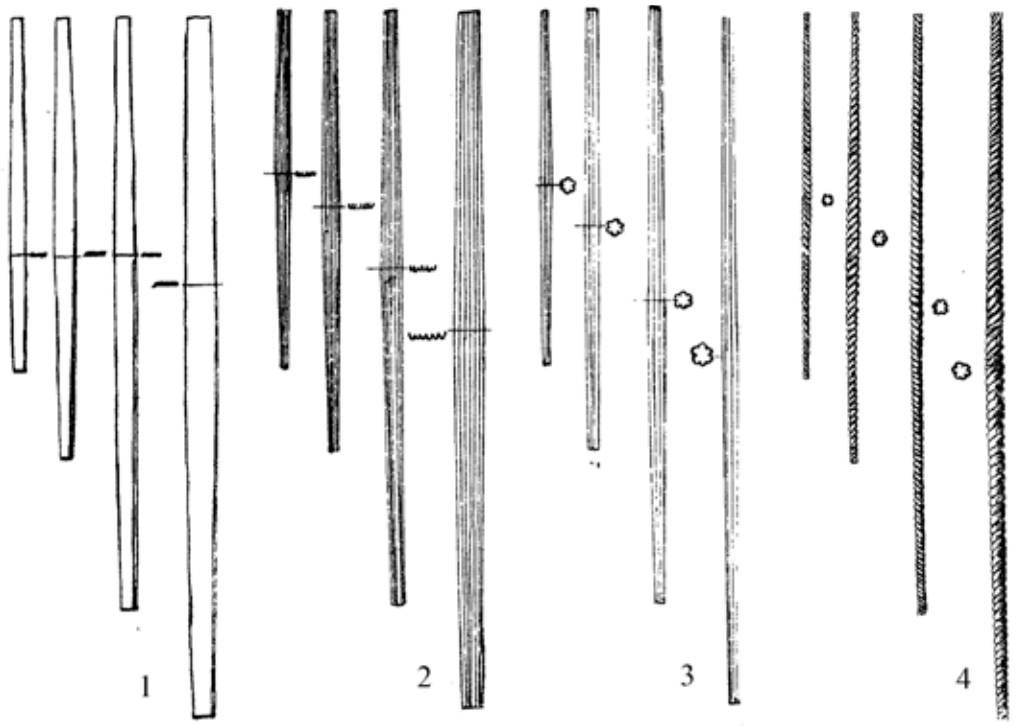


Рис. 3. *Виготовлення псевдокручених джгутів за І. Т. Черняковим та О. В. Підвисоцькою:*
1 – вирізання широких посередині і звужених до кінців пластин; 2 – нанесення на поверхню кожної пластини за допомогою пуансонів-чеканів рельєфу у вигляді шести поздовжніх жолобків;
3 – згортання пластин у трубки і спаювання зовнішніх країв;
*4 – **скручування** навколо своєї осі під кутом 600 (Черняков, Підвисоцька 1998)*

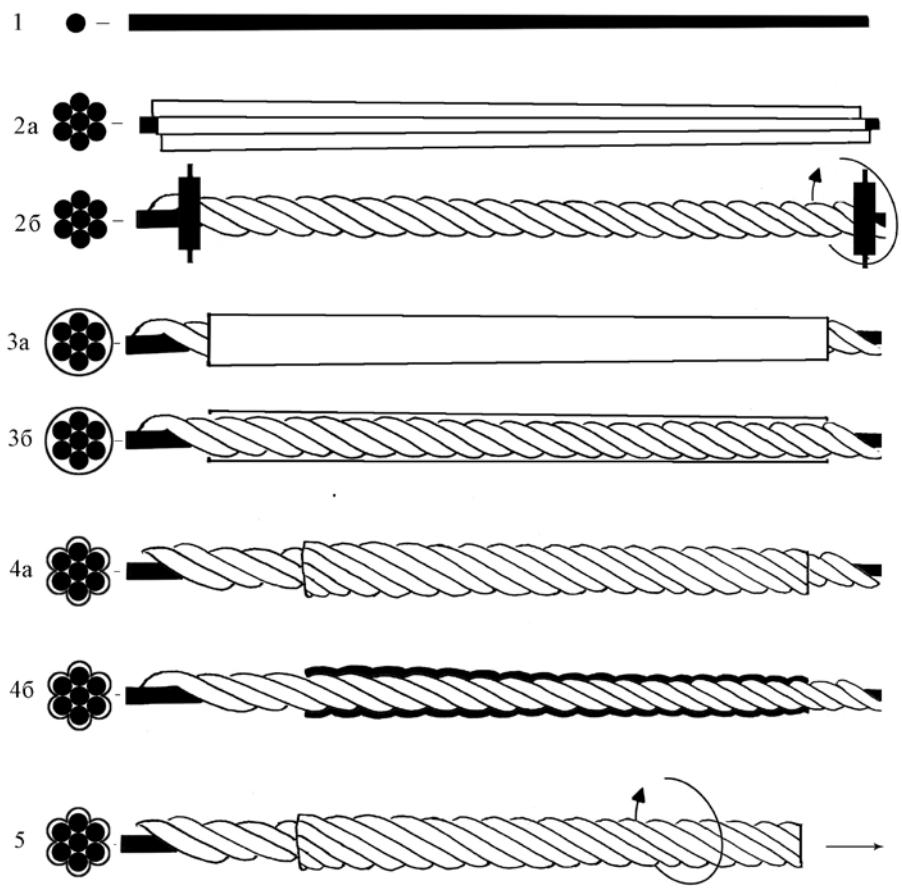
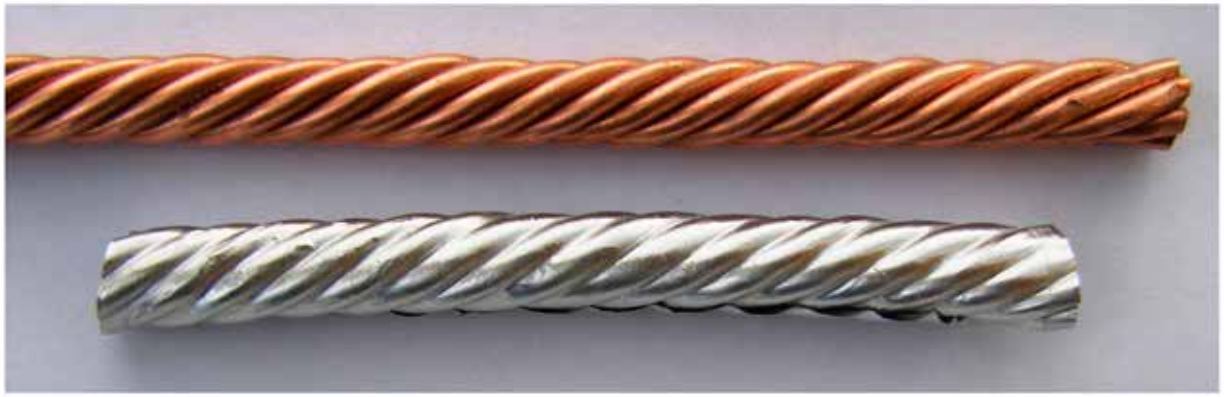


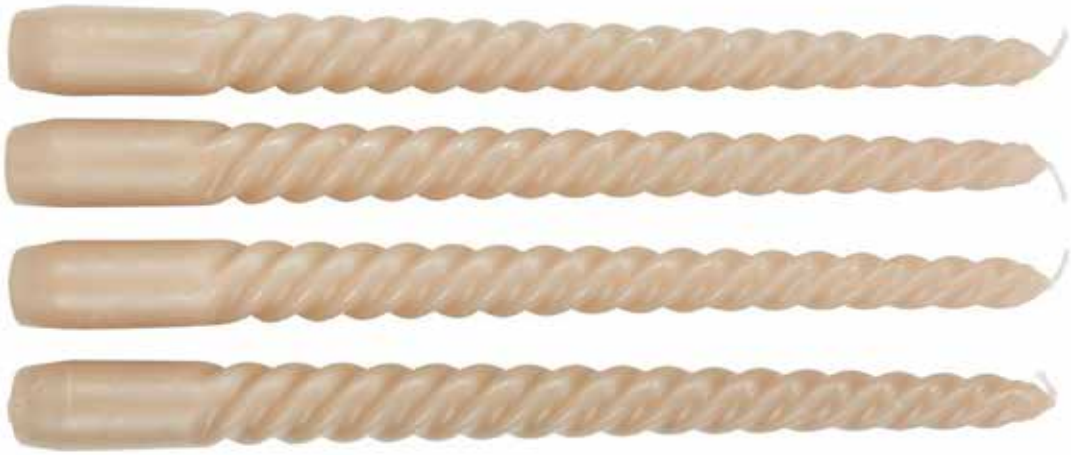
Рис. 4. *Етапи виготовлення матриці і порожнистих псевдокручених джгутів:*
1 – центральний мідний стрижень матриці;
2 а – б – обкладка центрального стрижня 6-ма прутами (а) і його скручування (б);
3 а – б – насадка порожнистої золотої трубки на матрицю;
4 а – б – деформація золотої трубки по рельєфу матриці;
5 – згвинчування по спіралі псевдокрученої порожнистої трубки з матриці (Бабенко 2022)

1

2



3



4

Рис. 5. *Експериментальне виготовлення порожнистого псевдокрученого джгута:*
1, 2 – мідний джгут, обкладений алюмінієвою фольгою;
3 – мідний джгут і згвинчена з нього порожниста псевдокручена трубка;
4 – сучасні кручені свічки (Бабенко 2022)