



## **Златните изделия във Варненския некропол – състав, макроструктура и технологични особености** **инж. д-р Йордан Бояджиев, ТУ - Варна**

Варненският халколитен некропол е едно от големите археологически открития на XX век. Значителното богатство на метал потвърди по категоричен начин, че люлката на най-ранното металодобиване и металообработване в Древния свят се намира в Югоизточна Европа и то на територията на днешна България. Некрополът се датира в края на каменно-медната епоха (ок. 4400 - 4200 г. пр. Хр – некрополът е използван около 200 години) и датировката е направена по изотопа на въглерод 14 (радиоактивен). Изследван е костен материал от погребаните тук хора в лабораториите в Оксфорд (Великобритания), Тюбинген (Германия) и Москва (Русия), като резултатите от трите изследвания се припокриват. Некрополът предхожда с почти 800 г. цивилизациите в Месопотамия и Египет. Само златните предмети, открити (досега) в проучените гробове, са повече от 3000 на брой с общо тегло над 6,5 kg.

Анализът на златните предмети от Варненския халколитен некропол показва, че те са получени основно чрез топене на златото и леенето му в прости леярски форми и последващо коване. Използвано е самородно злато, съдържащо Ag и Cu, като количествата на сребро и мед съответстват на природните концентрации на тези елементи в златото.

Според изходната заготовка златните изделия от Варненския некропол могат да се разделят на три вида – направени от тел, от пластина или отливки. Въз основа на резултатите от металографските изследвания на находките, предполагаемите основни технологични модели на изработка, следвани от праисторическите майстори-металурзи, са няколко. Как са изработвани?

При предметите от тел с кръгло или с правоъгълно напречно сечение на телта първоначално стопеният метал е разливан в керамични или каменни форми за получаване на пръчкообразни заготовки. Те са развалцовани между каменни плочи, полирани с пепел, кожа и фин пясък, след което са формообразуващо огъвани около цилиндрична форма от биологичен (вероятно костен) или каменен материал до пръстеновидна или спираловидна форма. Спираловидните висулки са изработени по същия начин, но от развалцована лента, огъвана около цилиндричната форма на няколко оборота до спирала.

За изделията, направени от пластини, технологичната последователност за изработката е следната: леене на пластиновидни заготовки (вероятно в керамични или каменни форми), после калибриращо коване до определена дебелина, след това изрязване със секач или нож по външния контур на предмета; следват довършителни операции (огъване, профилиране, точкуване, пробиване, полиране).

Голяма група предмети от Варненския некропол могат да се приемат за типични отливки. Те са полирани след изваждането на готовия предмет от формата. В микроструктурата им се забелязват неразтворени примеси.

За да се определи чистотата на метала, са изследвани еднотипни предмети (полусферични апликации). От резултатите на измерванията на плътностите им и от количественото разпределение на екземплярите с различна плътност могат да се направят следните по-важни заключения:

Апликациите са изработени от златна сплав, като процентното съдържание на златото варира от технически чист метал (24 карата) до 50% злато, съдържащо сребро, мед и други примеси (12 карата);

Големият диапазон на разсейване на химическия състав свидетелства за използването на различен изходен материал при изработката на апликациите и ако това е златоносен разсип (пясък) или руден източник, то те са от няколко района;

Над 50% от находките са с плътност между 17 и 18 g/cm<sup>3</sup> (22 карата), което показва един основен суровинен източник с висока проба на златно съдържание (над 90% злато).

До момента обаче липсват сравнителни изследвания, които биха позволили локализацията на източниците на суровината, от която са изработени златните предмети на Варненския халколитен некропол.

Кои са възможните източници на металите? Основателно се поставя въпросът дали тези метални находки са дело на тогавашните хора, живеещи в района на Варна, или са пренесени от по-далечни земи. Очевидно отговорът на този въпрос трябва да се търси в комплексното оценяване на всички археологически находки от тази епоха в този географски район. Откритите край Варна златни находки в пъти надвишават и като брой, и като тегло аналогичните, намерени от тази епоха в целия свят, взети заедно. Изследването на предметите от Варненския некропол недвусмислено показва едно високо стъпало на технологичното развитие в обработката както на металите, така и на неметалните суровини – кремък, други скали и различни минерали. Няма съмнение, че знанията и уменията на местното население са напълно достатъчни за изработката на разглежданите предмети от местни майстори.

При изследване на праисторическата медна металургия е установено, че през късната каменно-медна епоха функционира мрежа от металургични центрове. Те са обменяли суровини, предмети, техника и знания, свързани с обработката на металите, при което Варненският металургичен център е водещ за региона. Металургичното производство се развива в рамките на поне две специализирани професионални групи – на добиващите метал (рудари-металурзи) и на изработващите предмети (леяри-ковачи).

По-голямата част от медните изделия, открити във Варненския некропол са направени от мед, добита от рудника Ай Бунар, Старозагорско (30% от находките) и от Бургаския регион (19%). Като други източници са определени и Родопите (17,5%), Панагюрско (17,5%) и районът на Малко Търново (10,5%) (Илиев, 2006).

Много по-интересен е въпросът откъде е добито златото. Медните руди са полиметални, но златото може да се извлече от тях само чрез прилагането на различни съвременни процеси, непознати на древните хора. Затова се приема, че суровината за златните предмети най-вероятно е от самороден руден източник или е добита чрез събирателство на разсипно злато от коритата на различни реки, за добива на което не са нужни никакви особено развити технологии. Това предположение се доказва от откритите неразтворени примеси в структурата на отливките.

Реките са и основното място, свързано с живота и контактите на хората тогава – както са установили археолози. Вероятно предците ни са намирали малки късове самородно злато по реките, сред речните камъни или по заливните речни тераси след голям порой и те са привличали вниманието им със своя блясък.

Както е известно, Варненско, както и цялата Североизточна България, от геологична гледна точка не се свързват със златни находища. Разбира се, съществува вероятност добивът на злато за някои от предметите от Варненския халколитен некропол през разглеждания период (преди 6000 години) да е от орудявания с незначителни от съвременна гледна точка размери, които вече са изчерпани. По-вероятна обаче изглежда друга възможност: разсипното злато, продукт на интензивните процеси на изветряне и транспортирано от повърхностно течащите води, може да бъде намерено на големи разстояния от рудния източник. Например по р. Снейк Ривър (Монтана, САЩ) златинки се намират на 400 km от залежа.

Тази особеност, както и описаните неразтворени примеси в структурата на изследваните златни предмети от Варненския некропол ни накарата да проверим златоносността на реките, намиращи се в обхвата на тридневен преход от обекта и по-специално такива, чиято топонимия е

свързана със златото (напр. съдържащи думата „перпера“). Такова е и името на реката, минаваща между гр. Бяла и Обзор – Перперидере. Анализът на шлихови проби от долното течение на р. Перперидере показват следи и от наличието на злато. А проба от горното течение на река Луда Камчия от притока ѝ Нековска река, съдържа златинки, по-големи от 0,1 mm.

Макар че при промиване на взетите проби да беше открито много малко количество злато, резултатите дават косвено потвърждение на хипотезата за златоносността на реките по северните склонове на източна Стара планина в близост до Варна. Разбира се, от днешната рационална гледна точка, изискваща рентабилност на добива, те са неперспективни за златодобив. За древния човек обаче са един макар и беден, но все пак източник на важна суровина.

От проведените изследвания и извършените от нас пробовземания, можем да предложим хипотезата, че за изработка на златните предмети от Варненския халколитен некропол са използвани няколко суровинни източника. Предполагаме, че основният източник е разсипно злато, събирано от горното течение на река Луда Камчия и притоците ѝ в района на Котел, Катунице и Градец. Там и след 6000 години все още може да се добие злато.

Широкото разпространение на древни златни метални находки в ареалите на реките показва, че там, на място, е имало металургични центрове, където е преработвано това злато. Съществувала е съвсем тясна и непосредствена връзка от типа златодобивно находище – металургичен център.

Има вероятност добивът на злато за някои от предметите от Варненския халколитен некропол през разглеждания период (преди повече от 6000 години) да е от орудявания от незначителни от съвременна гледна точка размери и да е бил изчерпан. Една от хипотезите, изказана от геолога В. Атанасов, сочи като възможен руден източник пещерите около Мадарското плато.

Има също така теренни геоложки проучвания на руски (тогава съветски) учени веднага след Втората световна война (засекретени), които са установили в района около Обзор локални находища (дайки) от полиметални руди, съдържащи злато.

Може да се правят предположения кой е най-вероятният район – източник на злато за изработка на предметите. Например, за сплавта на златната гривна от гроб 4 се предполага съдържание под 10 % примеси на Ag и Cu и най-вероятен източник е Странджанско-Сакарският район.

По-вероятна обаче изглежда другата възможност – началото на извличането на златото и металодобива да е свързано с алувиалното (разсипното) злато в пясъчните наслагвания около реките и потоците.

#### ДВА ПРИМЕРА

Най-богати на златни находки са гробове № 1, 4, 36 (символични) и № 43 (с намерен човешки скелет). Затова и структурните изследвания са направени основно на златни предмети от тези гробове, а от другите находки са изследвани златни предмети с по-различна форма и забелязана при визуален оглед технологична особеност (следи от обработка, дефекти и т.н.)

Групата на изковките е с богато разнообразие на предмети по форма, големина и вид на пластичната обработка. Част от тях вероятно са изковавани направо от по-крупни късове самородно злато, а друга част от предварително ляти заготовки, най-често пластини.

Някои златни предмети от Варненския халколитен некропол са т. нар. отливки. Типичен представител е „Наконечник“ – тънкостенен цилиндър с изпъкнало с отвор дъно. Изработен е от златна сплав, съдържаща 10% Ag и 0,55% Cu. Макроструктурният и фрактографски анализ установи, че той е получен чрез леене в двуделна форма със „сърце“ с последващо шлифоване на външната повърхнина.

Последователността на работа на древните металопроизводители най-вероятно е била следната: 1. извличане на тежката златоносна фракция; 2. стопяване на добития златен материал; 3. директно разливане на златната стопилка във формовъчна леярска смес (пръст) или в предварително подготвени керамични или каменни форми.

За изготвянето на керамични форми за отливане най-вероятно е използвана сива труднотопима глина от разлом около гр. Белослав.

Следваща обработка след леенето е коване до определена дебелина. Вероятно в началото коването се е извършвало с обли камъни, както е изобразено в една египетска гробница. Наковалнята би могла да бъде с дървена основа и поставена каменна плочка върху нея или изцяло каменна. Възможно е и пресоване на заготовката между две каменни плочи. Основни инструменти

за коването са каменните чукове, каквито са намирани в много праисторически обекти на територията на България.

От златния лист с кремъчен нож или с меден секач (такива, както и каменен чук са открити в някои гробове в некропола) чрез изчукване са изрязвани предмети с определена форма. Последните операции са били калибровани на размер и полиране на външната повърхност. При някои от златните предмети (златно мънисто) се наблюдава опит за рязане, вероятно чрез кремъчен нож върху дървен дорник.

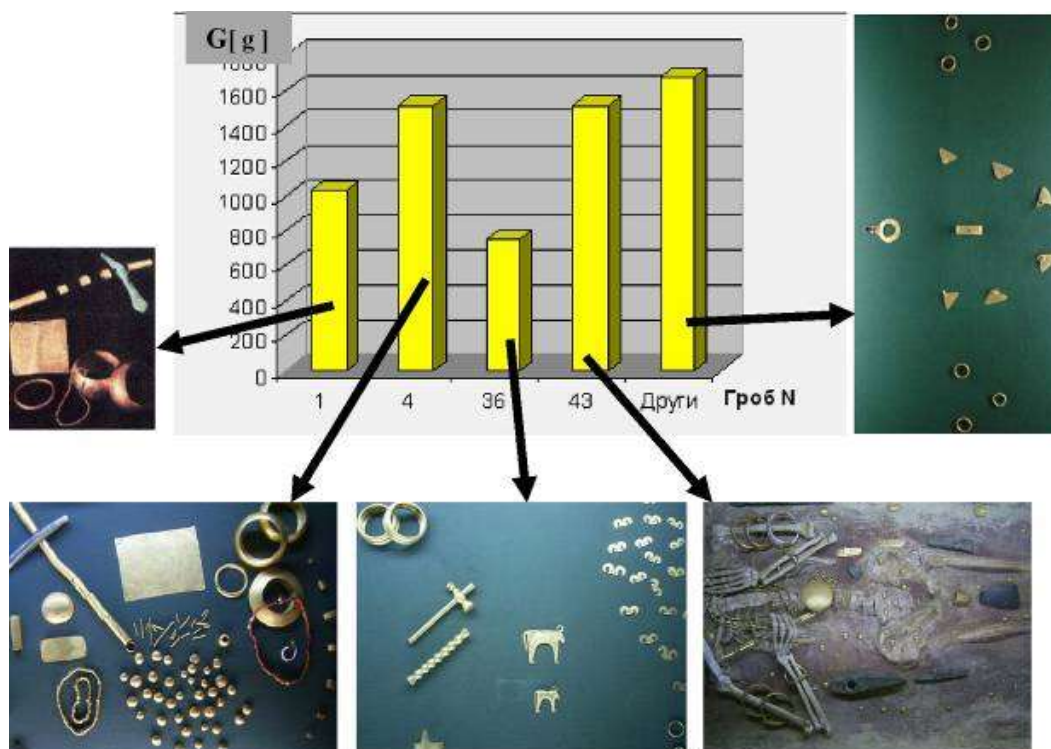
Друга използвана механична обработка е пробиването. Има много намерени медни шила, с които би могло да се пробие по-тънка пластина. По външните белези на изследваните артефакти можем да обобщим няколко различни техники на пробиване, използвани за обработката на предметите от Варненския некропол – пробиване на метални пластини чрез удар по инструмент с кремъчно или костно острие. Неправилната форма на отвора и силно изразената изпъкналост от едната страна на пластините и вдлъбнатина от другата показват, че металът е бил деформиран и разкъсан от острие на примитивен инструмент. Практикувано е и пробиване чрез въртене (на ръка или с помощта на пробивен лък) – вероятно с кремъчно острие. За него са характерни правилни кръгли отвори с наличие на фаска. Друг възможен вид пробиване е с помощта на въртене на медна или костна тръбичка и използване на пясък или друг абразив – вероятно прилагано при материал с по-висока твърдост. Полирането присъства при почти всички от намерените предмети във Варненския халколитен некропол. Вероятно се е извършвало с фин пясък, пепел и кожа.

В заключение можем да поставим на научните среди – химици, геолози, металоведи, археолози и всички, които желаят да работят по тази интересна проблематика, следните въпроси:

1. Варненското злато като количество, брой и вид на предметите е уникално за епохата си, но заедно с него съпътствуват и каменни, керамични и медни предмети, по-голямата част от които са инструменти за изработка именно на златните предмети. В технологията е известно, че за да извършваш и най-простата металообработка е необходимо да разполагаш със съответния инструмент. Варненският музей в това отношение е уникален, т.к. е богат на находки от района именно на инструменти от кремък, кости и мед от епохата на неолита. В този смисъл въпросът къде са изработвани златните предмети до голяма степен се предопределя.

2. Някои от предметите на варненското злато изискват при тяхната обработка умения и инструментариум, които са натрупани в течение на десетки, а може би и стотици години, което ще рече, че преди тези предмети са изработвани и други. В този смисъл не бих се изненадал от бъдещи открития на по-стари златни артефакти в района.

3. Богатата на злато и сребро по-късна тракийска култура по нашите земи е неслучайна, т.к. металодобивът и металообработката са не само суровинно и териториално зависими, но и силно определени от натрупания опит и традиции от човека, населявал тази територия.



Тегловно разпределение по гробове на златните находки от Варненския халколитен некропол и общ вид на предметите



Варненски халколитен некропол – снимка от вертолет

**Класификатор златни находки, според технологичната изработка**



Предмети, изработени от златна тел



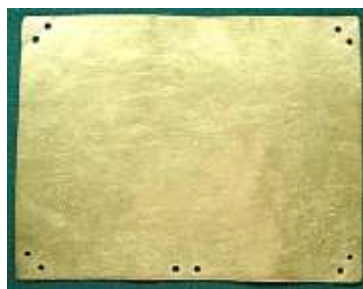
Предмети от тел с кръгло сечение



Предмети от тел с правоъгълно сечение



Предмети, изработени от златна ламарина



Равнинни

Прости равнинни пластини (кръг, триъгълник, правоъгълник)



Равнинни пластини със сложна геометрия



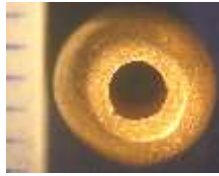
Обемни



Обемни пластини, изработени по външен контур



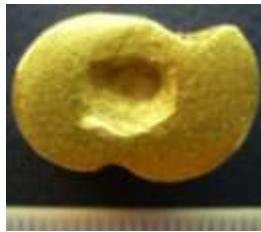
Обемни пластини със сложна конфигурация



Отливки



Изработени в открита форма



Изработени в двуделна форма без сърце



Изработени в двуделна форма със сърце



Изработени в сложна съставна форма или по стопяем (восъчен) модел