

2021

11 DECEMBER

№4

ARCHEOLOGIA



ARCHEOLOGIA
არქეოლოგია

Scientific Research Journal of the A. Apakidze Institute
of Archaeology of the European University

CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL RESEARCH OF ARTISTIC PRODUCTS MADE OF BRONZE FROM COLCHIS OF THE 1ST MILLENNIUM BC

Givi Inanishvili,

Archaeologist, paleometallurgist; Head of the Department of
Georgian History and Archaeology at the Georgian Technical University

Giorgi Chubinishvili

ABSTRACT

The article examines the results of a comprehensive chemical and technological study of bronze works of art discovered in the territory of historical Colchis dating to the 1st millennium BC. A diverse range of artifacts from major archaeological sites (Ureki, Nigvziani, Mukhurcha, Ergeta, Vani, Sakanchia) has been analyzed, including by small-scale plastic art, sculpture, jewelry, and ritual objects.

Spectral emission analysis revealed that the majority of the items were made of arsenical bronze and of alloys obtained through tin-lead alloying. The study demonstrates that in pre-antique Colchis, bronze production continued the traditions of non-ferrous metalworking established during the Late Bronze Age.

Particular attention is devoted to anthropomorphic and zoomorphic plastic art, including sculptures of mounted goddesses and the well-known "Colchian Madonna". Analysis of sculptures discovered at the Hellenistic city site of Vani indicates that they were produced on a local copper-bronze manufacturing base. These works represent examples of Hellenistic plastic art and reproduce the stylistic and technological characteristics of sculptures made by Greek casting craftsmen using the lost-wax technique.

The research results clearly confirm the autochthonous and gradual development of plastic thinking in Colchis, where, alongside local cultural features, the stylistic and technological influence of Hellenistic plastic art is also reflected.

Keywords: Colchis, spectral analysis, alloying, Vani, sculpture

A comprehensive chemical and technological analysis of bronze artifacts found on the territory of historical Colchis, diverse in shape and purpose, allows us to establish a scheme for the manufacture and processing of samples of crafts and artistic casting of the epochs preceding antiquity and antiquity. Among them, the results of research on the functioning of monuments containing the oldest centers of non-ferrous metal production and artistic casting for religious and ritual purposes are of particular importance and great scientific interest.

In the 1st millennium BC, a large number of bronze objects decorated with graphic decor spread in the South Caucasus. The gradual dominance of iron weapons in all spheres of the economy leads to the fact that bronze is used mainly for the manufacture of jewelry and objects of religious and ritual purposes. Increasing the level of technical and artistic processing of bronze products has significantly improved their quality and raised their aesthetic value to the level of art. It was during this period that the burial grounds of Colchis were distinguished by an abundance of perfect bronze products, and excellent examples of bronze art were created [Pantskhava L. 1988].

In the inventory of non-ferrous metals of the 1st millennium BC, discovered and studied at the famous archaeological sites of Colchis (Ureki, Nigvziani, Mukhurcha, Ergeta, Vani, Sakanchia, etc.), presented in the form of small plastics, sculptures, ornaments and ritual objects, the question arises about the manufacture of a specific artifact and, accordingly, its origin. It is advisable to consider both the metallurgical technology of manufacturing bronze products and the artistic techniques of processing their surfaces. A comprehensive analysis of the inventory under consideration allowed us to judge the widespread artistic production of bronze, the complex technological scheme of which perfects the plastic form of bronze products, taking into account their religious function [Mikeladze T. 1985].

According to the casting technology, bronze sculptures are made using a wax model, and each piece is original. Initially, the process of creating the shape of an object is carried out in a soft material (wax), which requires the use and mastery of completely different techniques than obtaining and processing cast bronze. Casting, engraving and carving of objects of complex shape and special purpose (small plastic, sculpture, ritual samples, jewelry) should be considered one of the important elements of the development of the artistic trend in metal production. This is evidenced by the number of their finds, as well as their identity, path of development, and stylistic and thematic features.

Let's consider the results of chemical and technological studies of bronze sculptures and samples of small plastics from Colchis of the 1st millennium BC and our attitude towards them: the question of the origin of Colchian small plastics, whether small sculpture, that is, plastic thinking, is an autochthonous phenomenon, or is it due to certain relationships with various neighboring cultures (imported products).

The results of the comprehensive chemical and technological research allowed us to address certain issues of Colchian bronze of the X-VII centuries BC and the ancient period. A certain set of ethnogenetic substrate and processing industries. The principles of execution of small bronze sculpture samples and the thematic analysis of artifacts gave us the opportunity to judge the system of religious beliefs and ideas of society, to identify the functions of characters in the religious system. Light has been shed on issues such as the technical and aesthetic needs of society; the establishment of the utilitarian function of the object, technological and stylistic changes in plastic forms, the level of development of artistic thinking in the specified period of time [Papuashvili R. 1998: 43-57].

The studied bronze material is represented by artifacts of various shapes and main purposes. Among them, there are samples of small plastics, sculptures and jewelry.

According to spectral emission analysis data, most of the objects are made of arsenic bronze, as well as alloys with a high tin content and optimal tin-lead alloying (Table 1).

When analyzing some samples of fine plastics, special attention is paid to single-figure and group sculptures and compositions, where female and male themes are conditionally highlighted. Among the group sculptures on the theme of love, there are interesting images of horsewomen found at the Mukhurcha burial ground, as well as a composition known as the "Colchian Madonna" discovered in Ureki.

The Mukhurcha specimens found with preserved eroded surfaces are sculptures of anthropomorphic god-

dessees on horseback. The composition found at the Mukhurcha burial ground has much in common with the group sculpture discovered on the island of Samos. Along with their thematic and iconographic uniformity, a similar technological scheme for the manufacture of objects and a similar casting alloy are important, which may indicate that the sculptures belong to the art of Colchis from the pre-Antique period.

TABLE 1

No	Object	Place of discovery	Cu	Sn	Pb	Ag	Bi	Sb	As
1	Goddess	Nigvziani	87,1	0,8	0,006	0,02	0,009	0,02	12,0
2	Goddess with adoration	Nigvziani	87,8	2,11	0,03	0,01	0,006	0,03	10,0
3	Goddess with adoration	Nigvziani	86,5	0,008	0,1	0,01	0,003	0,4	13,0
4	Goddess with adoration	Island Samos	86,4	0,06	0,2	0,03	0,01	0,03	15,0
5	Goddess with adoration	Brili cemetery	83,0	0,15	0,25	0,05	0,01	2,0	14,2
6	Goddess with adoration	Mukhurcha cemetery	73,5	0,2	0,3	0,07	0,01	0,9	25,0
7	Goddess with adoration	Mukhurcha	87,5	—	0,02	0,01	0,01	0,4	11,0
8	Goddess with adoration	Nigvziani	87,7	0,15	0,03	0,01	0,001	0,3	12,0
9	Goddess with adoration	Nigvziani	81,7	0,1	0,15	0,02	0,01	3,5	18,0
10	Goddess with adoration	Nigvziani	79,3	0,3	0,4	0,04	0,01	3,0	20,0
11	Goddess with horse	Island Samos	84,9	12,0	3,0	0,1	0,02	—	0,01
12	Goddess with horse	Brili cemetery	86,1	0,3	0,2	0,05	0,01	1,5	12,0
13	Goddess with horse	Mukhurcha cemetery	84,5	8,0	0,3	0,02	0,01	1,2	6,0
14	Goddess with horse	Mukhurcha	90,3	4,7	0,25	0,03	0,01	0,2	4,5
15	Goddess with horse	Mukhurcha	89,0	10,2	0,06	0,01	0,01	—	0,7
16	Goddess with horse	Ureki cemetery	90,7	4,0	0,2	0,03	0,01	—	5,0
17	Male torso	Mukhurcha	94,6	0,8	0,01	0,01	0,01	—	4,5
18	Charioteer	Mukhurcha	90,1	2,1	0,3	0,02	0,01	—	7,5
19	A man with a helmet	Mukhurcha	89,2	0,3	0,4	0,1	0,2	0,5	9,5
20	A seated man	Mukhurcha	92,2	0,2	0,25	0,1	0,01	0,2	7,0

21	Horseman	Lechkhumi	79,1	0,8	0,5	0,2	0,01	2,3	17,0
22	Figure of a lioness	Mukhurcha	91,5	2,0	0,2	0,01	0,01	0,8	5,5
23	Figure of a bull	Nigvziani	90,2	0,25	0,4	0,1	0,01	0,06	9,0

The figure of the horse-riding goddess with a child from Ureki is optimally preserved; the sculpture is significant both from a thematic and stylistic perspective. The surface of the figure clearly demonstrates the possibilities of utilizing bronze technological characteristics. In terms of technological processing of group compositions, the level of execution of cast details, the expressiveness and dynamism of the composition, it is one of the masterpieces of Colchian non-ferrous metalworking. The casting alloy is represented by tin-copper alloying and is distinguished by good technological characteristics.

Considering the results of chemical-technological research, bronze production centers in pre-antique Colchis continue the traditions of Late Bronze non-ferrous metal processing. Artistic castings are mainly made with tin alloy, and lead-copper alloy is also used.

Tin and lead-copper containing alloys increase the productivity of the casting technology of the alloy, while also increasing hardness and making the forging processing of objects more difficult. Therefore, artifacts of cultic-ritual purpose were obtained through artistic casting technology- using the lost-wax method.

The artistic bronze artifacts of Hellenistic-era Colchis, represented at the Vani archaeological site, are exceptional. The style of execution of the sculptures, their wide use for representing the interior and exterior space of cultic complexes, as well as the good preservation of the metal material used (with the sculptures' surfaces covered with noble patina), raises certain interest for posing questions about their manufacturing technology and origin [Lordkipanidze Ot. 1972: 44-45].

Through the distribution of basic elements of the alloys and correlation dependency graphs, the investigated material was divided into two metallurgical groups, from which several chemical-technological subgroups were identified, where chemically homogeneous samples were united. The fragments that fell into chemical subgroups represent parts of different details of one sculpture or sculptures.

Spectral analysis data shows that the main part of the material is bronze alloyed with tin and lead. A small part is represented by an alloy of tin bronze. There are also alloys obtained by three-component alloying (Sn, Pb, As), where the leading elements are tin and lead. Thus, these samples are also combined into a type of lead-tin alloy ligature. The isolated arsenic-antimony bronze material was not used. Consequently, the results of the chemical and technological study of the material confirm the fact of using a single technological scheme for the manufacture of sculptures found at the Vani settlement (a copper-based alloy with high-lead alloying and optimal lead content).

TABLE 2

No	Lab. code	Object	Place of discovery	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As
1	C-46	Bronze sculpture insert N 1476	Vani	76,18	11,3	3,5	0,04	0,005	0,50	0,20	0,35
2	C-47	Bronze sculpture fragment N 1488	Vani	91,83	7,0	0,5	0,03	0,004	0,34	0,07	0,14
3	C-48	Bronze sculpture fragment 07:1-78 N 1138	Vani	84,70	8,4	4,9	0,03	0,005	0,25	0,05	0,15

4	C-49	Bronze sculpture fragment N 1488	Vani	88,53	6,6	3,4	0,01	0,002	0,15	0,03	0,13
5	C-50	Bronze sculpture fragment 07:1-78 N 1443	Vani	85,69	9,2	2,3	0,04	0,006	0,35	0,08	0,35
6	C-51	Bronze sculpture fragment 07:1-78 N 1165	Vani	86,14	7,1	4,0	0,02	0,004	0,20	0,05	0,40
7	C-52	Bronze sculpture fragment N 1488	Vani	87,90	7,5	3,0	0,01	0,003	0,07	0,06	0,15
8	C-53	Youth sculpture fragment N 1468	Vani	90,23	8,5	0,4	—	0,005	0,15	0,08	0,07
9	C-54	Bronze sculpture fragment N 1488	Vani	89,42	5,8	3,8	0,01	0,002	0,25	0,02	0,12
10	C-55	Woman sculpture fragment, knee	Vani	73,45	10,5	5,0	0,01	0,145	0,554	5,0	3,90
11	C-56	Man sculpture fragment. Finger 07:1-78 N 1583	Vani	90,35	5,6	3,3	0,02	0,001	0,04	0,03	0,06
12	C-57	Bronze sculpture fragment 07:1-78 N1582	Vani	88,10	10,3	0,35	0,02	0,003	0,05	0,06	0,15
13	C-58	Bronze sculpture fragment. Ankle 07:1-78 N 1579	Vani	78,60	10,0	5,0	0,008	0,005	0,50	0,07	0,05
14	C-59	Bronze sculpture fragment. Bunch 07:1-78 N 1585	Vani	83,05	10,4	2,8	0,15	0,004	0,40	0,06	0,03
15	C-60	Youth sculpture fragment 07:1-78 N 1584	Vani	90,50	7,3	0,3	0,03	0,002	0,35	0,05	0,40
16	C-61	Bronze sculpture fragment. Casting sprue 07:1-78 N 1576	Vani	75,25	2,0	1,0	0,02	0,007	0,60	1,20	0,04
17	C-62	Bronze sculpture fragment. Cloak 07:1-78 N 1578	Vani	78,70	6,0	2,8	0,03	0,003	0,30	0,15	0,30
18	C-63	Bronze sculpture fragment. Tassels	Vani	83,30	4,6	1,7	0,06	0,009	0,55	0,30	0,55
19	C-64	Bronze sculpture fragment. 07:1-78 N 1572	Vani	81,75	10,5	4,5	0,01	0,007	0,90	0,10	0,25

20	C-65	Bronze sculpture fragment. Mane 07:1-78 N 1552	Vani	79,40	11,9	4,8	0,04	0,005	0,80	0,15	1,20
21	C-66	Bronze sculpture fragment. 07:1-78 N 1545	Vani	75,30	8,5	6,0	0,03	0,01	0,30	0,14	0,70
22	C-67	Woman sculpture fragment. Arm 07:1-78 N 1589	Vani	85,75	5,8	5,2	0,02	0,10	0,60	0,80	1,60
23	C-68	Woman sculpture fragment. Right arm 07:1-78 N 1590	Vani	81,90	8,3	4,8	0,01	0,15	0,30	2,50	1,40
24	C-69	Bronze sculpture fragment. Hoof 07:1-78 N 1573	Vani	79,70	7,0	2,0	0,01	0,008	0,55	0,06	0,35
25	C-70	Bronze sculpture fragment. Horse hoof 07:1-78 N 1578	Vani	79,80	9,9	3,8	0,03	0,01	0,90	0,07	0,40
26	C-71	Bronze sculpture fragment. Horse tack 07:1-78 N 1567	Vani	87,50	5,5	3,8	0,10	0,03	0,80	0,50	0,06
27	C-72	Bronze tube fragment, working parts 07:1-78 N 1527	Vani	85,81	6,8	4,0	0,02	0,003	0,30	0,04	0,40
28	C-73	Bronze tube fragment, working parts 07:1-78 N 1525	Vani	83,10	8,7	4,5	0,01	0,004	0,50	0,06	0,45
29	C-74	Bronze tube fragment, working parts 07:1-78 N 1526	Vani	90,15	4,3	4,5	0,01	0,003	0,05	0,03	0,09
30	C-75	Bronze sculpture fragment. Belt 07:1-88 N 2855	Vani	92,50	2,5	2,3	0,30	0,004	1,20	0,35	0,03
31	C-76	Bronze sculpture fragment. Acanthus flower 07:1-88 N 2854	Vani	92,60	2,3	2,4	0,35	0,003	1,25	0,45	0,05
32	C-77	Bronze sculpture fragment. Plant motif 07:1-88 N 2853	Vani	93,55	2,0	2,5	0,06	0,004	1,10	0,30	0,03
33	C-78	Bronze sculpture fragment. 07:1-81 N 1477	Vani	84,60	7,9	5,2	0,02	0,002	0,35	0,15	0,55

34	C-79	Bronze sculpture insert	Vani	86,59	9,4	2,7	0,05	0,007	0,15	0,05	0,35
35	C-80	Bronze sculpture fragment. Pearl casting	Vani	85,40	7,0	6,8	—	0,006	0,20	0,14	0,001
36	C-81	Bronze sculpture fragment. Pearl casting	Vani	81,05	11,5	6,7	—	0,003	0,05	0,08	—
37	C-82	Bronze sculpture fragment. Pearl casting	Vani	79,40	13,0	6,4	—	0,004	0,05	0,10	—
38	C-83	Bronze sculpture fragment. column	Vani	80,65	8,4	3,1	0,02	0,10	0,20	1,05	1,2
39	C-84	Bronze sculpture fragment. Left lip	Vani	90,25	5,2	2,4	0,01	0,005	0,10	0,70	1,2
40	C-85	Bronze sculpture fragment. Sword	Vani	77,90	14,1	3,2	0,02	0,10	0,15	3,15	1,3
41	C-179	Bronze production, remains droplet	Vani, Central terrace of the site, section 33	87,65	8,0	3,7	0,02	0,004	0,08	0,03	0,1

To find out the method of casting sculptures from Vani, it is important to consider the process of obtaining and manufacturing Greek bronze sculptures, as well as the technological scheme of workshops. This issue is directly related to the chemical and technological data of the finished product. The material in the form of sculpture parts allows us to judge the possibilities of artistic processing of bronze in Colchis of the Hellenistic period.

Based on archaeological finds, studies of foundry waste and cast sculptures, it is known that hollow sculptures were made entirely from wax models. Sculptures of relatively small size were cast using clay fasteners, and metal supports were used for large-sized castings. The casting of large sculptures was limited by the possibility of simultaneously casting the required amount of metal mass. The foundry was located directly near temples or religious buildings [Marchenko I. 1957: 156]. Similar data is recorded on the monuments of the bronze sculpture foundry in Athens and Olympia [Treister M. 1984: 163, 169].

Taking into account the technical and technological conditions of casting bronze sculptures in Hellenistic Greece and Colchis, as well as the principle of operation of the metallurgical workshop at the Vani settlement, it is possible to consider the common elements of the technological cycle between the production of sculptures at the Vani settlement in Colchis and the working organizational scheme of the foundry facilities studied in the Bosporus. The results of a chemical and technological study of industrial waste found at the site of secondary processing of bronze at the Vani settlement are typical for workshops for processing non-ferrous metals of the Hellenistic period, and in particular, for the working conditions of ancient Greek foundries [Marchenko I. 1957: 156, 157].

Greek bronze casting masters in the period of the 5th-3rd centuries BC used both classical bronze with tin and alloys obtained with the addition of tin and lead. Bronze and tin were widely used until the 4th century BC [Marchenko I. 1957: 159; Treister M. 1984: 114]. Since the 3rd century BC, it has been replaced by a material alloyed with tin and lead. A similar pattern is observed in the technological scheme of Vani's sculptures, where bronze with tin and bronze alloyed with tin and lead were mainly used. It is worth noting the uniformity of

bronze alloyed with tin and lead (Sn=2.2-4.9%; Pb=0.7-11.5%), characteristic of the foundry of bronze sculptures, known from the excavations of the acropolis of Panticapaeum, and the ligature of sculptures discovered at the Vani settlement (Sn=2.0-11.9%; Pb=0.4-10.0%), in terms of the content of the main alloying elements.

Based on the results of chemical and technological analysis of the bronze sculptures discovered in Colchis from the ancient period, it can be argued that they were made at the local copper-bronze production base. These products are examples of Hellenistic plastics and repeat the stylistic and technological features of the Greek foundry workers who created sculptures based on wax models.

Plastic as an art form places high demands on the skill of the modeler and the technology for producing castings, which depends on the religious function and significance of the object being created.

From the point of view of plastic thinking, in Colchis in the early iron age, art samples were created based on pre-existing traditions and past stages of development, which successfully continued in the ancient period. Small bronze sculptures and the phenomenon of their appearance are also explained by these technical and technological features. The emergence and establishment of plastic thinking in this region does not exclude (especially at the initial stage) interaction with the outside world. At the same time, it is understood and assimilated by the society that creates it, being a product of multifunctional thinking reflecting the local features of the Kolkho culture. This phenomenon should be considered as gradual and autochthonous.

BIBLIOGRAPHY:

1. Lordkipanidze Ot. The City of Vani. Tbilisi 1972. (Geo.)
2. Mikeladze T. Burials of the Early Iron Age of Colchis. Tbilisi 1985. (Geo.)
3. Papuashvili R. On the question of the relative chronology of the Colchis burials of the Late Bronze Age - Early Iron Age, "Dziebani". Tbilisi 1998. (Geo.)
4. Pantskhava L. Monuments of artistic craft of the Kolkho culture. Tbilisi 1988. (Geo.)
5. Marchenko I. Materials on metallurgy and metalworking of Panticapaeum. Materials on the Archaeology and History of the Bosporus, 56B. 1957. (Russ.)
6. Treister M. New data on artistic metalworking on the Bosporus. Journal of Ancient History, 1. 1984 (146-159). (Russ.)

2021

11 DECEMBER

№4

АРХЕОЛОГИЯ



Институт археологии имени академика
Андриа Апакидзе

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ЗДЕЛИЙ ИЗ БРОНЗЫ КОЛХИДЫ I ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ ДО Н.Э.

Гиви Инанишвили,

Археолог, палеометаллург; Руководитель департамента
истории и археологии Грузии Грузинского технического университета

გიორგი Чубинишვილი

АБСТРАКТ

В статье рассматриваются результаты комплексного химико-технического исследования художественных изделий из бронзы I тысячелетия до н.э., обнаруженных на территории исторической Колхиды. Были исследованы разнообразные артефакты из значимых археологических памятников (Уреки, Нигвзиани, Мухурча, Эргета, Вани, Саканчия), представленные малой пластикой, статуэтками, украшениями и ритуальными предметами.

С помощью данных анализа спектральной эмиссии было установлено, что основная часть предметов изготовлена из бронзы с примесью мышьяка и лигатур, полученных легированием олова-свинца. Исследование показало, что в преантической Колхиде производство бронзы продолжало традиции обработки цветных металлов эпохи Поздней Бронзы.

Особое внимание было уделено образцам антропоморфной и зооморфной пластики, среди которых были скульптуры богинь-наездниц и известная «Колхская мадонна». Анализ скульптур, обнаруженных в городище эллинистической эпохи Вани, выявил, что они изготовлены на местной базе производства меди и бронзы. Они представляют собой образцы эллинистической пластики и повторяют изделия греческих литейщиков и стилистические и технологические особенности их скульптур, полученных методом утраченного воска.

Результаты исследования явно подтверждают автохтонное и поэтапное развитие пластического мышления в Колхиде, где, наряду с локальными культурными особенностями, представлено и стилистическо-технологическое влияние эллинистической практики.

Ключевые слова: Колхида, спектральный анализ, легирование, Вани, скульптура.

Комплексный химико-технологический анализ разнообразных по форме и назначению бронзовых артефактов, найденных на территории исторической Колхиды, позволяет установить схему изготовления и обработки образцов ремесел и художественного литья эпох, предшествующих античности и предантичности. Среди них особое значение и большой научный интерес представляют результаты исследований функционирования памятников, содержащих древнейшие центры производства цветных металлов, и художественного литья культового и ритуального назначения.

В I тысячелетии до н.э. на Южном Кавказе распространяется большое количество предметов из бронзы, украшенных графическим декором. Постепенное господство железного оружия во всех сферах хозяйства приводит к тому, что бронза используется в основном для изготовления украшений и предметов культового и ритуального назначения. Повышение уровня технической и художественной обработки бронзовых изделий значительно улучшило их качество и подняло их эстетическую ценность до уровня искусства. Именно в этот период могильники Колхиды отличаются обилием совершенных бронзовых изделий, создаются превосходные образцы искусства из бронзы [Панцхава Л. 1988].

В инвентаре цветных металлов I тысячелетия до н.э., обнаруженном и изученном на известных археологических памятниках Колхиды (Уреки, Нигвзиани, Мухурча, Эргета, Вани, Саканчия и др.), представленном в виде мелкой пластики, скульптур, украшений и ритуальных предметов, возникает вопрос об изготовлении конкретного артефакта и, соответственно, его происхождении. Целесообразно рассмотреть как металлургическую технологию изготовления бронзовых изделий, так и художественные приемы обработки их поверхности. Комплексный анализ рассмотренного инвентаря позволил нам судить о широко развитом художественном производстве бронзы, сложная технологическая схема которого доводит до совершенства пластическую форму бронзовых изделий с учетом их религиозной функции [Микеладзе Т. 1985].

Согласно технологии литья, бронзовые скульптуры изготавливаются с использованием восковой модели, и каждое изделие является оригинальным. Изначально процесс создания формы предмета осуществляется в мягком материале (воске), что требует применения и владения совершенно иными приемами, нежели получение и обработка литой бронзы. Одним из важных элементов развития художественного направления в металлопроизводстве следует считать литье, гравировку и обработку резьбой предметов сложной формы и специального назначения (малая пластика, скульптура, ритуальные образцы, ювелирные изделия). Об этом свидетельствует как количество их находок, так и самобытность, путь развития и стилистико-тематические особенности.

Рассмотрим результаты химико-технологических исследований бронзовых скульптур и образцов малой пластики Колхиды I тысячелетия до н.э. и наше отношение к ним: вопрос происхождения колхидской малой пластики, является ли малая скульптура, то есть пластическое мышление, автохтонным явлением, или оно обусловлено определенными взаимоотношениями с различными соседними культурами (импортными изделиями).

Результаты проведенного комплексного химико-технологического исследования позволили нам затронуть отдельные вопросы колхидской бронзы X-VII веков до н.э. и античного периода. Определенную совокупность этногенетического субстрата и производств обработки. Принципы исполнения образцов малой бронзовой пластики и тематический анализ артефактов дали нам возможность судить о системе религиозных верований и представлений общества, о выявлении функций персонажей в религиозной системе. Пролился свет на такие вопросы, как технико-эстетические потребности общества; установление утилитарной функции предмета, технологико-стилистические изменения пластических форм, уровень развития художественного мышления в указанный период времени [Папуашвили Р. 1998: 43-57].

Изученный бронзовый материал представлен артефактами различной формы и основного назначения. Среди них выделены образцы мелкой пластики, скульптуры и украшения.

Согласно данным спектрального эмиссионного анализа, большая часть предметов изготовлена из мышьяковистой бронзы, а также сплавы с высоким содержанием олова и оптимальным олово-

свинцовым легированием (табл. 1).

Особое внимание при анализе некоторых образцов мелкой пластики уделено однофигурным и групповым скульптурам и композициям, где условно выделены женские и мужские темы. Среди групповых скульптур на тему любви интересны изображения всадниц, найденные на могильнике Мухурча, а также композиция, известная как «Колхидская Мадонна», обнаруженная в Уреки.

Экземпляры из Мухурчи, найденные с сохраненной эродированной поверхностью, представляют собой скульптуры антропоморфных богинь верхом на лошадях. Композиция, найденная на могильнике Мухурча, имеет много общего с групповой скульптурой, обнаруженной на острове Самос. Наряду с их тематической и иконографической однородностью, важна схожая технологическая схема изготовления предметов и аналогичный сплав отливки, что может указывать на принадлежность скульптур к искусству Колхиды доантичного периода.

ТАБЛИЦА 1

№	Предмет	Место находки	Cu	Sn	Pb	Ag	Bi	Sb	As
1	Богиня	Эргета	87,1	0,8	0,006	0,02	0,009	0,02	12,0
2	Богиня с адорацией	Эргета	87,8	2,11	0,03	0,01	0,006	0,03	10,0
3	Богиня с адорацией	Дгваба	86,5	0,008	0,1	0,01	0,003	0,4	13,0
4	Богиня с адорацией	Дгваба	86,4	0,06	0,2	0,03	0,01	0,03	15,0
5	Богиня с адорацией	Мухурча	83,0	0,15	0,25	0,05	0,01	2,0	14,2
6	Богиня с адорацией	Мухурча	73,5	0,2	0,3	0,07	0,01	0,9	25,0
7	Богиня с адорацией	Мухурча	87,5	–	0,02	0,01	0,01	0,4	11,0
8	Богиня с адорацией	Нигвзиани	87,7	0,15	0,03	0,01	0,001	0,3	12,0
9	Богиня с адорацией	Нигвзиани	81,7	0,1	0,15	0,02	0,01	3,5	18,0
10	Богиня с адорацией	Нигвзиани	79,3	0,3	0,4	0,04	0,01	3,0	20,0
11	Богиня всадница	Остров Самос	84,9	12,0	3,0	0,1	0,02	–	0,01
12	Богиня всадница	Могильник Брили	86,1	0,3	0,2	0,05	0,01	1,5	12,0
13	Богиня всадница	Могильник Мухурча	84,5	8,0	0,3	0,02	0,01	1,2	6,0
14	Богиня всадница	Мухурча	90,3	4,7	0,25	0,03	0,01	0,2	4,5
15	Богиня всадница	Мухурча	89,0	10,2	0,06	0,01	0,01	–	0,7
16	Богиня всадница	Могильник Уреки	90,7	4,0	0,2	0,03	0,01	–	5,0

17	Мужской Торс	Мухурча	94,6	0,8	0,01	0,01	0,01	—	4,5
18	Возничий	Мухурча	90,1	2,1	0,3	0,02	0,01	—	7,5
19	мужчина в шлеме	Мухурча	89,2	0,3	0,4	0,1	0,2	0,5	9,5
20	сидящий мужчина	Мухурча	92,2	0,2	0,25	0,1	0,01	0,2	7,0
21	всадник	Лечхуми	79,1	0,8	0,5	0,2	0,01	2,3	17,0
22	фигура львицы	Мухурча	91,5	2,0	0,2	0,01	0,01	0,8	5,5
23	фигура быка	Нигвзиани	90,2	0,25	0,4	0,1	0,01	0,06	9,0

Фигура богини, сидящей на коне из Уреки, с ребенком, оптимальна с точки зрения сохранности; скульптура имеет значение как с тематической, так и со стилистической точки зрения. На поверхности фигуры хорошо видны возможности применения технологических характеристик бронзы. По уровню технологической обработки групповых композиций, исполнению литых деталей, экспрессивности и динамичности композиции, это один из шедевров колхской обработки цветных металлов. Лигатура отливки представлена сплавами олова и мышьяка и отличается хорошими технологическими характеристиками.

С учетом результатов химико-технологических исследований, в доантичный период в Колхиде очаги производства бронзы продолжают традиции обработки цветных металлов поздней бронзы, а художественное литье в основном изготавливается с мышьяковой лигатурой, также используется сплав олова и свинца.

Мышьяк и лигатура, содержащая олово и свинец, повышают производительность литейной технологии сплава, но в то же время увеличивают хрупкость и затрудняют ковку изделия. Следовательно, артефакты культового и ритуального назначения были получены методом художественного литья по восковой модели.

Выделяются артефакты художественной бронзы Колхиды эллинистического периода, представленные на городище Вани. Стиль исполнения скульптур, их широкое использование для представления интерьера и экстерьера культовых комплексов, а также хорошая сохранность использованного металлического материала (поверхность скульптур покрыта благородной патиной) вызывают определенный интерес к вопросам их изготовления и происхождения (Лордкипанидзе От. 1972: 44-45).

Исследованный материал, на основе распределения основных элементов сплавов и графиков корреляционных зависимостей, был разделен на две металлургические группы, из которых выделено несколько химико-технологических подгрупп, где объединены химически однородные образцы. Фрагменты, попавшие в химические подгруппы, являются частями одной скульптуры или различных деталей изваяния.

Данные спектрального анализа показывают, что основной частью материала является бронза, легированная оловом и свинцом. Небольшая часть представлена сплавом оловянной бронзы. Также встречаются сплавы, полученные трехкомпонентным легированием (Sn, Pb, As), где ведущими элементами являются олово и свинец. Таким образом, указанные образцы также объединяются в тип лигатуры свинцово-оловянного сплава. Отдельно выделенный мышьяково-сурьмянистый бронзовый материал не использовался. Следовательно, результаты химико-технологического исследования материала подтверждают факт применения единой технологической схемы изготовления скульптур, обнаруженных на городище Вани (сплав на основе меди с высокооловянным легированием и оптимальным содержанием свинца).

ТАБЛИЦА 2

№	Шифр лаборатории	Предмет	Место открытия	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As
1	C-46	Вставка бронзовой скульптуры N 1476	Вани	76,18	11,3	3,5	0,04	0,005	0,50	0,20	0,35
2	C-47	Фрагмент бронзовой скульптуры N 1488	Вани	91,83	7,0	0,5	0,03	0,004	0,34	0,07	0,14
3	C-48	Фрагмент бронзовой скульптуры 07:1-78 N 1138	Вани	84,70	8,4	4,9	0,03	0,005	0,25	0,05	0,15
4	C-49	Фрагмент бронзовой скульптуры N 1488	Вани	88,53	6,6	3,4	0,01	0,002	0,15	0,03	0,13
5	C-50	Фрагмент бронзовой скульптуры 07:1-78 N1443	Вани	85,69	9,2	2,3	0,04	0,006	0,35	0,08	0,35
6	C-51	Фрагмент бронзовой скульптуры 07:1-78 N1165	Вани	86,14	7,1	4,0	0,02	0,004	0,20	0,05	0,40
7	C-52	Фрагмент бронзовой скульптуры N 1488	Вани	87,90	7,5	3,0	0,01	0,003	0,07	0,06	0,15
8	C-53	Фрагмент скульптуры юноши N 1468	Вани	90,23	8,5	0,4	—	0,005	0,15	0,08	0,07
9	C-54	Фрагмент бронзовой скульптуры N 1488	Вани	89,42	5,8	3,8	0,01	0,002	0,25	0,02	0,12
10	C-55	Фрагмент женской скульптуры, колено	Вани	73,45	10,5	5,0	0,01	0,145	0,554	5,0	3,90
11	C-56	Фрагмент мужской скульптуры, палец 07:1-78 N 1583	Вани	90,35	5,6	3,3	0,02	0,001	0,04	0,03	0,06

12	C-57	Фрагмент бронзовой скульптуры 07:1-78 N 1582	Вани	88,10	10,3	0,35	0,02	0,003	0,05	0,06	0,15
13	C-58	Фрагмент бронзовой скульптуры, стопа 07:1-78 N 1579	Вани	78,60	10,0	5,0	0,008	0,005	0,50	0,07	0,05
14	C-59	Бронзовый фрагмент скульптуры, кисть 07:1-78 N 1585	Вани	83,05	10,4	2,8	0,15	0,004	0,40	0,06	0,03
15	C-60	Фрагмент скульптуры юноши 07:1-78 N 1584	Вани	90,50	7,3	0,3	0,03	0,002	0,35	0,05	0,40
16	C-61	Фрагмент бронзовой скульптуры Мантия 07:1-78 N 1576	Вани	75,25	2,0	1,0	0,02	0,007	0,60	1,20	0,04
17	C-62	Фрагмент бронзовой скульптуры Мантия 07:1-78 N 1578	Вани	78,70	6,0	2,8	0,03	0,003	0,30	0,15	0,30
18	C-63	Фрагмент бронзовой скульптуры бахрама	Вани	83,30	4,6	1,7	0,06	0,009	0,55	0,30	0,55
19	C-64	Фрагмент бронзовой скульптуры 07:1-78 N 1572	Вани	81,75	10,5	4,5	0,01	0,007	0,90	0,10	0,25
20	C-65	Фрагмент бронзовой скульптуры грива 07:1-78 N 1552	Вани	79,40	11,9	4,8	0,04	0,005	0,80	0,15	1,20
21	C-66	Фрагмент бронзовой скульптуры 07:1-78 N 1545	Вани	75,30	8,5	6,0	0,03	0,01	0,30	0,14	0,70
22	C-67	Фрагмент женской скульптуры, рука (от плеча до кисти) 07:1-78 N 1589	Вани	85,75	5,8	5,2	0,02	0,10	0,60	0,80	1,60

23	C-68	Фрагмент женской скульптуры, правая рука 07:1-78 N 1590	Вани	81,90	8,3	4,8	0,01	0,15	0,30	2,50	1,40
24	C-69	Фрагмент бронзовой скульптуры, копыто 07:1-78 N 1573	Вани	79,70	7,0	2,0	0,01	0,008	0,55	0,06	0,35
25	C-70	Фрагмент бронзовой скульптуры, конское копыто 07:1-78 N 1578	Вани	79,80	9,9	3,8	0,03	0,01	0,90	0,07	0,40
26	C-71	Фрагмент бронзовой скульптуры, конская упряжь 07:1-78 N 1567	Вани	87,50	5,5	3,8	0,10	0,03	0,80	0,50	0,06
27	C-72	Бронзовые фрагменты трубы, рабочие части 07:1-78 N 1527	Вани	85,81	6,8	4,0	0,02	0,003	0,30	0,04	0,40
28	C-73	Бронзовые фрагменты трубы, рабочие части 07:1-77 N 1525	Вани	83,10	8,7	4,5	0,01	0,004	0,50	0,06	0,45
29	C-74	Бронзовые фрагменты трубы, рабочие части 07:1-78 N 1526	Вани	90,15	4,3	4,5	0,01	0,003	0,05	0,03	0,09
30	C-75	Фрагмент бронзовой скульптуры. Пояс 07:1-88 N 2855	Вани	92,50	2,5	2,3	0,30	0,004	1,20	0,35	0,03
31	C-76	Бронза. Фрагменты скульптур. Цветок Аканата 07:1-88 N 2854	Вани	92,60	2,3	2,4	0,35	0,003	1,25	0,45	0,05
32	C-77	Бронза. Фрагменты скульптур. Растительный мотив 07:1-88 N 2853	Вани	93,55	2,0	2,5	0,06	0,004	1,10	0,30	0,03

33	C-78	Бронза. Фрагменты скульптуры 07:1-81 N 1477	Вани	84,60	7,9	5,2	0,02	0,002	0,35	0,15	0,55
34	C-79	Бронза. Вставка скульптуры	Вани	86,59	9,4	2,7	0,05	0,007	0,15	0,05	0,35
35	C-80	Бронза. Фрагмент скульптуры. Нить жемчуга	Вани	85,40	7,0	6,8	—	0,006	0,20	0,14	0,001
36	C-81	Бронза. Фрагмент скульптуры. жемчужное ожерелье	Вани	81,05	11,5	6,7	—	0,003	0,05	0,08	—
37	C-82	Бронза. Фрагмент скульптуры. жемчужное ожерелье	Вани	79,40	13,0	6,4	—	0,004	0,05	0,10	—
38	C-83	Бронза. Фрагмент скульптуры. Колонна	Вани	80,65	8,4	3,1	0,02	0,10	0,20	1,05	1,2
39	C-84	Бронза. Фрагмент скульптуры, левая ступня	Вани	90,25	5,2	2,4	0,01	0,005	0,10	0,70	1,2
40	C-85	Бронза. Фрагмент скульптуры, колышек	Вани	77,90	14,1	3,2	0,02	0,10	0,15	3,15	1,3
41	C-179	Бронзовые остатки производства, Натек	Центральная терраса древнего города Вани, участок № 33	87,65	8,0	3,7	0,02	0,004	0,08	0,03	0,1

Для выяснения способа литья скульптур из Вани важно рассмотреть процесс получения и изготовления греческих бронзовых скульптур, а также технологическую схему мастерских. Данный вопрос напрямую связан с химико-технологическими данными готовой продукции. Материал в виде частей скульптур позволяет судить о возможностях художественной обработки бронзы в Колхиде в эллинистической эпохе.

На основе археологических находок, изучения отходов литейного производства и отлитых скульптур известно, что полые скульптуры изготавливались полностью из восковых моделей. Скульптуры относительно небольшого размера отливались с использованием глиняных креплений, а для крупногабаритных отливок применялись металлические опоры. Отливка крупных скульптур была ограничена возможностью одновременной отливки необходимого количества металлической массы. Литейная мастерская располагалась непосредственно вблизи храмов или культовых сооружений [Марченко И.Д. 1957: 156] (Таблица 2). Аналогичные данные зафиксированы на памятниках литейного производства бронзовых скульптур в Афинах и Олимпии [Трейстер М.Ю. 1984: 163,169].

Принимая во внимание технико-технологические условия литья бронзовых скульптур в

эллинистической Греции и Колхиде, а также принцип работы металлургической мастерской на городище Вани, можно рассмотреть общие элементы технологического цикла между производством скульптур на городище Вани в Колхиде и рабочей организационной схемой литейных объектов, исследованных в Боспоре. Результаты химико-технологического изучения производственных отходов, обнаруженных на участке вторичной обработки бронзы на городище Вани, типичны для мастерских по обработке цветных металлов эллинистического периода, и в частности, для условий работы древнегреческих литейных мастерских [Марченко И.Д. 1957: 156,157].

Греческие мастера бронзового литья в период V-III веков до нашей эры использовали как классическую бронзу с оловом, так и сплавы, полученные с добавлением олова и свинца. Бронза с оловом широко применялась до IV века до нашей эры. С III века до нашей эры ее вытесняет материал, легированный оловом и свинцом [Марченко И.Д. 1957: 159; Трейстер М.Ю. 1984: 114]. Аналогичная картина наблюдается и в технологической схеме изготовления скульптур Вани, где в основном использовалась бронза с оловом и бронза, легированная оловом и свинцом. Стоит отметить однородность бронзы, легированной оловом и свинцом (Sn=2,2-4,9%; Pb=0,7-11,5%), характерной для литейного производства бронзовых скульптур, известного по раскопкам акрополя Пантикапея, и лигатуры скульптур, обнаруженных на городище Вани (Sn=2,0-11,9%; Pb=0,4-10,0%), по содержанию основных легирующих элементов.

На основе результатов химико-технологического анализа бронзовых скульптур, обнаруженных в Колхиде античного периода, можно утверждать, что они были изготовлены на местной медно-бронзовой производственной базе. Эти изделия представляют собой образцы эллинистической пластики и повторяют стилистические и технологические особенности греческих литейщиков, создававших скульптуры по восковым моделям.

Пластика как вид искусства предъявляет высокие требования к мастерству моделировщика и технологии получения литых изделий, которая зависит от религиозной функции и значения создаваемого предмета.

С точки зрения пластического мышления, в Колхиде в раннежелезный век создавались образцы искусства, основанные на ранее существовавших традициях и пройденных этапах развития, которые успешно продолжались в античный период. Малые бронзовые скульптуры и сам феномен их появления объясняются также этими технико-технологическими особенностями. Возникновение и утверждение пластического мышления в этом регионе не исключает (особенно на начальном этапе) взаимодействия с внешним миром. В то же время, оно осмыслено и усвоено создающим его обществом, являясь продуктом многофункционального мышления, отражающего локальные особенности колхской культуры. Это явление следует рассматривать как поэтапное и автохтонное.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Лордкипанидзе От. Городище Вани. Тбилиси 1972. (Груз.)
2. Микеладзе Т. Погребения раннежелезного века Колхиды. Тбилиси 1985. (Груз.)
3. Папуашвили Р. К вопросу относительной хронологии погребений Колхиды позднего бронзового – раннего железного века, «Дзиебани». Тбилиси 1998. (Груз.)
4. Панцхава Л. Памятники художественного ремесла колхской культуры. Тбилиси 1988. (Груз.)
5. Марченко И.Д. Материалы по металлургии и металлообработке Пантикапея. МИД., 56Б. 1957.
6. Трейстер М.Ю. Новые данные о художественной обработке металла на Боспоре. ВДИ., 1. 1984.

2021

11 DECEMBER

№4

არქეოლოგია



ARCHEOLOGIA
არქეოლოგია

ვგრობის უნივერსიტეტის
პაპადემიკოს ა. აფაქიძის სახელმწიფო არქეოლოგიის
ინსტიტუტის სამეცნიერო კვლევითი ჟურნალი

ძვ. წ. I ათასწლეულის კოლხეთის მხატვრული ბრინჯაოს ნაწარმის ქიმიურ-ტექნოლოგიური გამოკვლევა

გივი ინანიშვილი,

არქეოლოგი, პალეომეტალურგი; სს ტექნიკური უნივერსიტეტის საქართველოს ისტორიისა
და არქეოლოგიის დეპარტამენტის ხელმძღვანელი

გიორგი ჩუბინიშვილი

აბსტრაქტი

სტატიამი განხილულია ძვ. წ. I ათასწლეულის ისტორიული კოლხეთის ტერიტორიაზე აღმოჩენილი ბრინჯაოს მხატვრული ნაწარმის კომპლექსური ქიმიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები. გამოკვლეულია მრავალფეროვანი არტეფაქტები მნიშვნელოვანი არქეოლოგიური ძეგლებიდან (ურეკი, ნიგვზიანი, მუხურჩა, ერგეტა, ვანი, საყანჩია), რომლებიც წარმოდგენილია მცირე პლასტიკის, ქანდაკების, სამკაულისა და სარიტუალო ნივთების სახით.

სპექტრული ემისიური ანალიზის მონაცემებით დადგინდა, რომ ძირითადი ნაწილი დამზადებულია დარიშხნიანი ბრინჯაოსგან და კალა-ტყვიის ლეგირებით მიღებული ლიგატურებისგან. კვლევამ აჩვენა, რომ წინაანტიკური ხანის კოლხეთში ბრინჯაოს წარმოება აგრძელებდა გვიანბრინჯაოს ფერადი ლითონის დამუშავების ტრადიციებს.

განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო ანთროპომორფული და ზოომორფული პლასტიკის ნიმუშებს, მათ შორის მხედარი ქალღმერთების სკულპტურებსა და ცნობილ „კოლხურ მადონას“. ელინისტური ხანის ვანის ნაქალაქარზე აღმოჩენილი ქანდაკებების ანალიზმა გამოავლინა, რომ ისინი დამზადებულია ადგილობრივი სპილენძ-ბრინჯაოს საწარმოო ბაზაზე. წარმოდგენენ ელინისტური პლასტიკის ნიმუშებს და იმეორებენ ბერძნულ საჩამოსხმო ხელოსანთა მიერ შესრულებულ, ცვილის მოდელით მიღებულ ქანდაკებათა სტილისტურ და ტექნოლოგიურ თავისებურებებს.

კვლევის შედეგები ნათლად ადასტურებს პლასტიკური აზროვნების ავტოქთონურ და ეტაპობრივ განვითარებას კოლხეთში, სადაც ლოკალურ კულტურულ თავისებურებებთან ერთად ასახულია ელინისტური პლასტიკის სტილისტურ-ტექნოლოგიური გავლენაც.

საკვანძო სიტყვები: კოლხეთი, სპექტრული ანალიზი, ლეგირება, ვანი, ქანდაკება.

ისტორიული კოლხეთის ტერიტორიაზე მოპოვებული ბრინჯაოს მრავალფეროვანი ფორმისა და დანიშნულების მასალა, არტეფაქტების კომპლექსური ქიმიურ-ტექნოლოგიური ანალიზი, წინაანტიკური და ანტიკური ხანის ხელოსნობისა და მხატვრული სხმულების ნიმუშთა მიღება-დამუშავების სქემის დადგენის საშუალებას იძლევა. მათ შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია და დიდ მეცნიერულ ინტერესს იწვევს ფერადი ლითონწარმოების უძველესი კერების შემცველი ძეგლების ფუნქციონირებისა და შესრულებული საკულტო-სარიტუალო დანიშნულების მხატვრული სხმულების კვლევის შედეგები.

ძვ. წ. I ათასწლეულში სამხრეთ კავკასიაში ვრცელდება ბრინჯაოსგან დამზადებული, გრაფიკული დეკორით შემკული ნივთების დიდი რაოდენობა. რკინის იარაღი თანდათან ბატონდება მეურნეობის ყველა სფეროში; ბრინჯაო გამოიყენება ძირითადად სამკაულისა და საკულტო-სარიტუალო დანიშნულების საგნების დასამზადებლად. ბრინჯაოს ნაწარმის ტექნიკური და მხატვრული დამუშავების დონის ამაღლებამ დიდად გააუმჯობესა ბრინჯაოს ნაწარმის ხარისხი და მათი ესთეტიკური ღირებულება ხელოვნების დონეზე აიყვანა. კოლხეთში სწორედ ამ პერიოდის სამარხები გამოირჩევა ბრინჯაოს სრულყოფილი ნივთების სიმრავლით, იქმნება ბრინჯაოსგან დამზადებული ხელოვნების შესანიშნავი ნიმუშები [ფანცხავა ლ. 1988].

ძვ. წ. I ათასწლეულის ფერადი ლითონის ინვენტარში, მიკვლეული და შესწავლილი კოლხეთის ცნობილი არქეოლოგიური ძეგლებიდან (ურეკი, ნიგვზიანი, მუხურჩა, ერგეტა, ვანი, საყანჩია და სხვ.), წარმოდგენილი მცირე პლასტიკის, ქანდაკების, სამკაულის, სარიტუალო ნაწარმის სახით, კონკრეტული არტეფაქტის შესრულებისა და, შესაბამისად, მისი წარმომავლობის საკითხს უკავშირდება. მიზანშეწონილია მსჯელობა როგორც ბრინჯაოს ნივთის მეტალურგიული დამზადების ტექნოლოგიაზე, ასევე მისი ზედაპირის დამუშავების მხატვრულ ხერხებზეც. განხილული ინვენტარის კომპლექსურმა ანალიზმა საშუალება მოგვცა ვიმსჯელოთ ფართოდ განვითარებულ მხატვრულ ბრინჯაოს წარმოებაზე, რომლის რთულ ტექნოლოგიურ სქემას სრულყოფის დონეზე აჰყავს ბრინჯაოს პლასტიკური ფორმა ნაკეთობათა რელიგიური ფუნქციის გათვალისწინებით [მიქელაძე თ. 1985].

ჩამოსხმის ტექნოლოგიის შესაბამისად ბრინჯაოს ქანდაკებები დამზადებულია ცვილის მოდელით და თითოეული ერთეული ორიგინალურია. თავდაპირველად ნივთის ფორმის შექმნის პროცესი წარმოებს რბილ მასალაში (ცვილში), რაც სრულიად განსხვავებული ხერხების გამოყენებასა და ფლობას მოითხოვს, ვიდრე სხმული ბრინჯაოს მიღება-დამუშავება. ლითონწარმოების მხატვრული მიმართულების განვითარების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ელემენტად უნდა ჩაითვალოს რთული ფორმისა და სპეციალური დანიშნულების ნივთის ჩამოსხმა, გრავირება, ჭრით დამუშავება (მცირე პლასტიკა, ქანდაკება, სარიტუალო ნიმუშები, სამკაული). ამას მოწმობს როგორც მათი აღმოჩენის რაოდენობა, ისე თვითმყოფადობა, განვითარების გზა და სტილისტურ-თემატური თავისებურება.

განვიხილავთ კოლხეთის ძვ. წ. I ათასწლეულის ბრინჯაოს ქანდაკებების, მცირე პლასტიკის ნიმუშთა ქიმიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგებს და ჩვენს დამოკიდებულებას მათ მიმართ: კოლხეთის მცირე ქანდაკებების წარმომავლობის საკითხს, არის თუ არა მცირე ქანდაკება ე.ი. პლასტიკური აზროვნება ავტოქთონური მოვლენა, თუ ის განპირობებულია გარკვეული ურთიერთობებით სხვადასხვა მეზობელ კულტურებთან (იმპორტულ ნაწარმთან).

ჩატარებული კომპლექსური ქიმიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგებმა განაპირობეს შევეხოთ ძვ. წ. X-VII საუკუნეების და ანტიკური ხანის კოლხეთის ბრინჯაოს ცალკეულ საკითხებს; ეთნოგენეზური სუბსტრატის და დამუშავების საწარმოების გარკვეულ ერთობლიობას. ბრინჯაოს მცირე პლასტიკის ნიმუშების შესრულების პრინციპებისა და არტეფაქტების თემატურმა ანალიზმა საშუალება მოგვცა ვიმსჯელოთ საზოგადოების რელიგიურ რწმენა-წარმოდგენების სისტემაზე, რელიგიურ სისტემაში პერსონაჟების ფუნქციების გამოვლენაზე. შუქი მოჰფინა ისეთ საკითხებს, როგორცაა საზოგადოების ტექნიკურ-ესთეტიკური მოთხოვნილებები; საგნის უტილიტარული ფუნქციის დადგენა, პლასტიკური ფორმების ტექნოლოგიურ-სტილისტური ცვლილებები, დროის აღნიშნულ მონაკვეთში მხატვრული აზროვნების განვითარების სტადიის დონე, არტეფაქტის რთული

ფუნქციონალური დანიშნულება და ა.შ. (ანთროპომორფული, ზომომორფული, მრავალფიგურიანი პლასტიკის ნიმუშები) [პაპუაშვილი რ. 1998: 43-57].

შესწავლილი ბრინჯაოს მასალა წარმოდგენილია სხვადასხვა ფორმისა და ძირითადი ფუნქციის მატარებელი არტეფაქტებით. მათ შორის გამოიყო მცირე პლასტიკის ნიმუშები, ქანდაკება, სამკაული.

სპექტრული ემისიური ანალიზის მონაცემებით ნივთების დიდი ნაწილი დამზადებულია დარიშხნიანი ბრინჯაოსგან, გამოირჩევა კალის მაღალი პროცენტული შემცველობისა და ოპტიმალური კალა-ტყვიის ლეგირებით მიღებული ლიგატურის შენადნობებიც (ცხრ. 1).

გარკვეული მცირე პლასტიკის ნიმუშებიდან განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა ერთფიგურიან და ჯგუფური სკულპტურებისა და კომპოზიციების ანალიზს, სადაც პირობითად გამოიყო ქალისა და მამაკაცის თემები. ქალის თემაზე შექმნილი ჯგუფური სკულპტურებიდან საინტერესოა მუხურჩას სამაროვანზე აღმოჩენილი მხედარი ქალის გამოსახულებები, აგრეთვე ურეკში მიკვლეულია „კოლხური მადონის“ სახელით ცნობილი კომპოზიცია.

მუხურჩის ეგზემპლარები აღმოჩენილია ეროზირებული ზედაპირის დაცულობით, სადაც განსახიერებულია ცხენზე ამხედრებული ანთროპომორფული ქალღმერთების სკულპტურა. მუხურჩის სამაროვანზე აღმოჩენილ კომპოზიციას ბევრი რამ აკავშირებს კუნძულ სამოსზე აღმოჩენილ ჯგუფურ ქანდაკებასთან. მათ თემატურ და იკონოგრაფიულ ერთტიპურობასთან ერთად, მნიშვნელოვანია ნივთების ერთგვაროვანი დამზადების ტექნოლოგიური სქემა და სხმულის ანალოგიური ლიგატურა, რაც შეიძლება ქანდაკებათა წინაანტიკური ხანის კოლხეთის ხელოვნების კუთვნილებაზე მიუთითებდეს.

ცხრილი 1

№	ნივთი	აღმოჩენის ადგილი	Cu	Sn	Pb	Ag	Bi	Sb	As
1	ქალღვთაება	ნიგვზიანი	87,1	0,8	0,006	0,02	0,009	0,02	12,0
2	ქალღვთაება აღორაციით	ნიგვზიანი	87,8	2,11	0,03	0,01	0,006	0,03	10,0
3	ქალღვთაება აღორაციით	ნიგვზიანი	86,5	0,008	0,1	0,01	0,003	0,4	13,0
4	ქალღვთაება აღორაციით	კუნძული სამოსის	86,4	0,06	0,2	0,03	0,01	0,03	15,0
5	ქალღვთაება აღორაციით	ბრილის სამაროვანი	83,0	0,15	0,25	0,05	0,01	2,0	14,2
6	ქალღვთაება აღორაციით	მუხურჩას სამაროვანი	73,5	0,2	0,3	0,07	0,01	0,9	25,0
7	ქალღვთაება აღორაციით	მუხურჩა	87,5	-	0,02	0,01	0,01	0,4	11,0
8	ქალღვთაება აღორაციით	ნიგვზიანი	87,7	0,15	0,03	0,01	0,001	0,3	12,0
9	ქალღვთაება აღორაციით	ნიგვზიანი	81,7	0,1	0,15	0,02	0,01	3,5	18,0
10	ქალღვთაება აღორაციით	ნიგვზიანი	79,3	0,3	0,4	0,04	0,01	3,0	20,0
11	ქალღვთაება ცხენით	კუნძული სამოსის	84,9	12,0	3,0	0,1	0,02	-	0,01
12	ქალღვთაება ცხენით	ბრილის სამაროვანი	86,1	0,3	0,2	0,05	0,01	1,5	12,0

13	ქალღვთაება ცხენით	მუხურჩას სამაროვანი	84,5	8,0	0,3	0,02	0,01	1,2	6,0
14	ქალღვთაება ცხენით	მუხურჩა	90,3	4,7	0,25	0,03	0,01	0,2	4,5
15	ქალღვთაება ცხენით	მუხურჩა	89,0	10,2	0,06	0,01	0,01	—	0,7
16	ქალღვთაება ცხენით	ურეკის სამაროვანი	90,7	4,0	0,2	0,03	0,01	—	5,0
17	მამაკაცის ტორსი	მუხურჩა	94,6	0,8	0,01	0,01	0,01	—	4,5
18	მეეტლე	მუხურჩა	90,1	2,1	0,3	0,02	0,01	—	7,5
19	მამაკაცი მუზარადით	მუხურჩა	89,2	0,3	0,4	0,1	0,2	0,5	9,5
20	მამაკაცი მჯდომარე	მუხურჩა	92,2	0,2	0,25	0,1	0,01	0,2	7,0
21	ცხენოსანი	ლეჩხუმი	79,1	0,8	0,5	0,2	0,01	2,3	17,0
22	ძუ ლომის ფიგურა	მუხურჩა	91,5	0,2	0,2	0,01	0,01	0,8	5,5
23	ხარის ფიგურა	ნიგვზიანი	90,2	0,25	0,4	0,1	0,01	0,06	9,0

ურეკის ცხენზე მჯდომარე ქალღმერთის ფიგურა ბავშვით, დაცულობით ოპტიმალურია; ქანდაკება მნიშვნელოვანია როგორც თემატური, ისე სტილისტური თვალსაზრისით. ფიგურის ზედაპირზე კარგად ჩანს ბრინჯაოს ტექნოლოგიური მახასიათებლების გამოყენების შესაძლებლობები. ჯგუფური კომპოზიციების ტექნოლოგიური დამუშავების, ჩამოსხმული დეტალების შესრულების დონით, კომპოზიციის ექსპრესიულობით და დინამიკურობით კოლხეთის ფერადლითონ დამუშავების ერთ-ერთი შედეგია. სხმულის ლიგატურა წარმოდგენილია კალა-დარიშხანის ლეგირებით და გამოირჩევა კარგი ტექნოლოგიური მახასიათებლებით.

ქიმიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგების გათვალისწინებით, წინაანტიკური ხანის კოლხეთში ბრინჯაოს წარმოების კერები აგრძელებენ გვიანბრინჯაოს ფერადი ლითონის დამუშავების ტრადიციებს. მხატვრული სხმული ძირითადად მზადდება დარიშხნიანი ლიგატურით, გამოიყენება აგრეთვე კალა-ტყვიის შენადნობი.

დარიშხანი და კალა-ტყვიის შემცველი ლიგატურა ზრდის შენადნობის საჩამოსხმო ტექნოლოგიის წარმადობას, ამავე დროს ზრდის სიმყიფესაც და აძნელებს ნივთის ქედვით დამუშავებას. ამდენად, საკულტო-სარიტუალო დანიშნულების არტეფაქტები მიღებულია მხატვრული სხმულის ტექნოლოგიით – ცვილის მოდელით.

ელინისტური ხანის კოლხეთის მხატვრული ბრინჯაოს არტეფაქტები, წარმოდგენილი ვანის ნაქალაქარზე, გამოირჩეულია. ქანდაკებათა შესრულების სტილი, მათი ფართოდ გამოყენება საკულტო კომპლექსების ინტერიერისა და გარე სივრცის წარმოდგენის მიზნით, ასევე გამოყენებული ლითონის მასალის კარგი დაცულობა (ქანდაკებათა კეთილშობილი პატინით დაფარული ზედაპირით), გარკვეულ ინტერესს იწვევს მათი დამზადების ტექნოლოგიისა და წარმომავლობის საკითხთა დასმისათვის [ლორთქიფანიძე ოთ. 1972: 44-45].

შენადნობთა ძირითადი ელემენტების განაწილებით და კორელაციური დამოკიდებულების გრაფიკებით გამოკვლეული მასალა დაიყო ორ მეტალურგიულ ჯგუფად, რომელთაგან გამოიყო რამდენიმე ქიმიურ-ტექნოლოგიური ქვეჯგუფი, სადაც გაერთიანდა ქიმიურად ერთგვაროვანი სინჯები, ქიმიურ ქვეჯგუფებში მოხვედრილი ფრაგმენტები წარმოადგენენ ერთი სკულპტურის ან ქანდაკების სხვადასხვა დეტალის ნაწილებს.

სპექტრული ანალიზის ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, რომ მასალის ძირითადი ნაწილი არის კალა-ტყვიით ლეგირებული ბრინჯაო. მცირე ნაწილი წარმოდგენილია კალიანი ბრინჯაოს შენადნობით. გვხვდება სამკომპონენტური ლეგირებით მიღებული შენადნობიც (Sn, Pb, As), სადაც წამყვანი ელემენტებია კალა და ტყვია. ამდენად, აღნიშნული სინჯებიც ერთიანდება ტყვია-კალიანი შენადნობის ტიპის ლიგატურაში. ცალკე გამოყოფილი დარიშხან-ანთიმონიანი ბრინჯაოს მასალა არ არის გამოყენებული. ამგვარად, მასალის ქიმიურ-ტექნოლოგიური კვლევის შედეგები ადასტურებს ვანის ნაქალაქარზე აღმოჩენილ ქანდაკებათა დამზადების ერთგვაროვანი ტექნოლოგიური სქემის გამოყენების ფაქტს (სპილენძის ფუძეზე მიღებული შენადნობი მაღალკალიანი ლეგირებითა და ტყვიის ოპტიმალური შემცველობით).

ცხრილი 2

№	ლაბ. შიფრი	ნივთი	აღოჩენის ადგილი	Cu	Sn	Pb	Zn	Bi	Ag	Sb	As
1	C-46	ბრინჯ. ქანდაკების ჩასართი N 1476	ვანი	76,18	11,3	3,5	0,04	0,005	0,50	0,20	0,35
2	C-47	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. N 1488	ვანი	91,83	7,0	0,5	0,03	0,004	0,34	0,07	0,14
3	C-48	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1138	ვანი	84,70	8,4	4,9	0,03	0,005	0,25	0,05	0,15
4	C-49	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. N 1488	ვანი	88,53	6,6	3,4	0,01	0,002	0,15	0,03	0,13
5	C-50	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1443	ვანი	85,69	9,2	2,3	0,04	0,006	0,35	0,08	0,35
6	C-51	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1165	ვანი	86,14	7,1	4,0	0,02	0,004	0,20	0,05	0,40
7	C-52	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. N 1488	ვანი	87,90	7,5	3,0	0,01	0,003	0,07	0,06	0,15
8	C-53	ჭაბუკის ქანდაკების ფრაგმენ. N 1468	ვანი	90,23	8,5	0,4	–	0,005	0,15	0,08	0,07
9	C-54	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. N 1488	ვანი	89,42	5,8	3,8	0,01	0,002	0,25	0,02	0,12

10	C-55	ქალის ქანდაკების ფრაგმენ. მუხლი	ვანი	73,45	10,5	5,0	0,01	0,145	0,554	5,0	3,90
11	C-56	მამაკაცის ქანდაკების ფრაგმენ. თითი 07:1-78 N 1583	ვანი	90,35	5,6	3,3	0,02	0,001	0,04	0,03	0,06
12	C-57	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1582	ვანი	88,10	10,3	0,35	0,02	0,003	0,05	0,06	0,15
13	C-58	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. ტერფი 07:1-78 N 1579	ვანი	78,60	10,0	5,0	0,008	0,005	0,50	0,07	0,05
14	C-59	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მტევანი 07:1-78 N 1585	ვანი	83,05	10,4	2,8	0,15	0,004	0,40	0,06	0,03
15	C-60	ჭაბუკის ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1584	ვანი	90,50	7,3	0,3	0,03	0,002	0,35	0,05	0,40
16	C-61	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. წამოსასხამი 07:1-78 N 1576	ვანი	75,25	2,0	1,0	0,02	0,007	0,60	1,20	0,04
17	C-62	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. წამოსასხამი 07:1-78 N 1578	ვანი	78,70	6,0	2,8	0,03	0,003	0,30	0,15	0,30
18	C-63	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. ფოჩები	ვანი	83,30	4,6	1,7	0,06	0,009	0,55	0,30	0,55
19	C-64	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1572	ვანი	81,75	10,5	4,5	0,01	0,007	0,90	0,10	0,25
20	C-65	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. ფაფარი 07:1-78 N 1552	ვანი	79,40	11,9	4,8	0,04	0,005	0,80	0,15	1,20

21	C-66	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-78 N 1545	ვანი	75,30	8,5	6,0	0,03	0,01	0,30	0,14	0,70
22	C-67	ქალის ქანდაკების ფრაგმენ. მკლავი 07:1-78 N 1589	ვანი	85,75	5,8	5,2	0,02	0,10	0,60	0,80	1,60
23	C-68	ქალის ქანდაკების ფრაგმენ. მარჯ. მკლავი 07:1-78 N 1590	ვანი	81,90	8,3	4,8	0,01	0,15	0,30	2,50	1,40
24	C-69	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. ჩლიქი 07:1-78 N 1573	ვანი	79,70	7,0	2,0	0,01	0,008	0,55	0,06	0,35
25	C-70	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. ცხენის ჩლიქი 07:1-78 N 1578	ვანი	79,80	9,9	3,8	0,03	0,01	0,90	0,07	0,40
26	C-71	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. ცხენის მოსართავი 07:1- 78 N 1567	ვანი	87,50	5,5	3,8	0,10	0,03	0,80	0,50	0,06
27	C-72	ბრინჯ. მილის ფრაგმენ. სამუშაო ნაწილები 07:1-78 N 1527	ვანი	85,81	6,8	4,0	0,02	0,003	0,30	0,04	0,40
28	C-73	ბრინჯ. მილის ფრაგმენ. სამუშაო ნაწილები 07:1-77 N 1525	ვანი	83,10	8,7	4,5	0,01	0,004	0,50	0,06	0,45
29	C-74	ბრინჯ. მილის ფრაგმენ. სამუშაო ნაწილები 07:1-78 N 1526	ვანი	90,15	4,3	4,5	0,01	0,003	0,05	0,03	0,09
30	C-75	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. სარტყელი 07:1-88 N 2855	ვანი	92,50	2,5	2,3	0,30	0,004	1,20	0,35	0,03

31	C-76	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. აკანთიას ყვავ. 07:1-88 N 2854	ვანი	92,60	2,3	2,4	0,35	0,003	1,25	0,45	0,05
32	C-77	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მცენ. მოტივი 07:1-88 N 2853	ვანი	93,55	2,0	2,5	0,06	0,004	1,10	0,30	0,03
33	C-78	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. 07:1-81 N 1477	ვანი	84,60	7,9	5,2	0,02	0,002	0,35	0,15	0,55
34	C-79	ბრინჯ. ქანდაკების ჩასართავი	ვანი	86,59	9,4	2,7	0,05	0,007	0,15	0,05	0,35
35	C-80	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მარგალიტების ასხმა	ვანი	85,40	7,0	6,8	–	0,006	0,20	0,14	0,001
36	C-81	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მარგალიტების ასხმა	ვანი	81,05	11,5	6,7	–	0,003	0,05	0,08	–
37	C-82	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მარგალიტების ასხმა	ვანი	79,40	13,0	6,4	–	0,004	0,05	0,10	–
38	C-83	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. სვეტი	ვანი	80,65	8,4	3,1	0,02	0,10	0,20	1,05	1,2
39	C-84	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მარცხენა ტერფი	ვანი	90,25	5,2	2,4	0,01	0,005	0,10	0,70	1,2
40	C-85	ბრინჯ. ქანდაკების ფრაგმენ. მახარი	ვანი	77,90	14,1	3,2	0,02	0,10	0,15	3,15	1,3
41	C-179	ბრინჯაოს წარმოების ნაშთი ნაწვეთის	ვანი, ნაქალაქარის ცენტრ. ტერასა, ნაკვ. 33	87,65	8,0	3,7	0,02	0,004	0,08	0,03	0,1

ვანის ქანდაკებათა ჩამოსხმის წესის გარკვევის მიზნით, მნიშვნელოვანია ბერძნული ბრინჯაოს ქანდაკების მიღება-დამზადებისა და სახელოსნოთა ტექნოლოგიური სქემის განხილვა. აღნიშნული საკითხი უშუალოდ დაკავშირებულია მზა პროდუქციის ქიმიურ-ტექნოლოგიურ მონაცემებთან. ნივთიერი მასალა ქანდაკების ნაწილების სახით, საშუალებას გვაძლევს ვიმსჯელოთ ელინისტური ხანის კოლხეთში ბრინჯაოს მხატვრული დამუშავების შესაძლებლობებზე.

არქეოლოგიური მონაპოვარი მასალის მიხედვით, საჩამოსხმო წარმოების ნარჩენებისა და სხმული ქანდაკებების შესწავლით ცნობილია, რომ ღრუტანიანი ქანდაკებები შესრულებულია მთლიანად ცვილის მოდელით. შედარებით პატარა სიმაღლის ქანდაკება ჩამოსხმულია თიხის სამაგრებით, დიდი ზომის სხმულებისათვის გამოყენებულია ლითონის საყრდენები. დიდი ზომის ქანდაკებების ჩამოსხმა შეზღუდული იყო საჭირო რაოდენობის ერთჯერადი ლითონის მასის ერთდროულად ჩამოსხმის შესაძლებლობით. საჩამოსხმო სახელოსნო მოწყობილი იყო უშუალოდ ტაძრებისა თუ საკულტო დანიშნულების შენობების სიახლოვეს [Марченко И.Д. 1957: 156] (ცხრ. 2). ანალოგიური მონაცემებია დაფიქსირებული ათენის და ოლიმპიაში ბრინჯაოს ქანდაკების საჩამოსხმო წარმოების ძეგლებზე [Трейстер М.Ю. 1984: 163,169].

ამასთან, თუ გავითვალისწინებთ ელინისტური ხანის საბერძნეთსა და კოლხეთში არსებული ბრინჯაოს ქანდაკებათა ჩამოსხმის ტექნიკა-ტექნოლოგიურ პირობებს და ვანის ნაქალაქარზე მეტალურგიულ სახელოსნოს მოქმედების პრინციპს, შეიძლება განვიხილოთ კოლხეთში ვანის ნაქალაქარზე ქანდაკებათა დამზადების და ბოსფორში გამოკვლეულ საჩამოსხმო ობიექტების სამუშაო ორგანიზაციულ სქემას შორის საერთო ტექნოლოგიური ციკლის ელემენტები. ვანის ნაქალაქარზე აღმოჩენილი ბრინჯაოს მეორადი დამუშავების საწარმოო უბანზე მიკვლეული წარმოების ნარჩენების ქიმიურ-ტექნოლოგიური შესწავლის შედეგები, ტიპურია ელინისტური ხანის ფერადლითონდამუშავების სახელოსნოთა და, კერძოდ, ძველი ბერძნული საჩამოსხმო სახელოსნოების სამუშაო ორგანიზაციულ-საწარმოო ფუნქციონირების პირობებისთვის [Марченко И.Д. 1957: 156,157].

ბრინჯაოს სხმულის ბერძენი ოსტატები ძვ. წ. V-III სს პერიოდში იყენებენ როგორც კლასიკურ კალიან ბრინჯაოს, ისე კალა-ტყვიის დამატებით მიღებულ შენადნობს. კალიანი ბრინჯაოს სხმულიფართოდ გამოყენება ძვ. წ. IV საუკუნემდე. ძვ. წ. III საუკუნიდან მას ცვილის კალა-ტყვიით ლეგირებული მასალა [Марченко И.Д. 1957: 159; Трейстер М.Ю. 1984: 114]. ანალოგიური სურათია წარმოდგენილი ვანის ქანდაკებების დამზადების ტექნოლოგიური სქემის მიხედვით, სადაც ძირითადად გამოყენებულია კალიანი და კალა-ტყვიით ლეგირებული ბრინჯაოს სხმული. საყურადღებოა პანტიკაპონის აკროპოლისის გათხრებიდან ცნობილი ბრინჯაოს ქანდაკების საჩამოსხმო წარმოებისათვის დამახასიათებელი კალა-ტყვიით ლეგირებული ბრინჯაოს (Sn=2,2-4,9%; Pb=0,7-11,5%) და ვანის ნაქალაქარზე აღმოჩენილი ქანდაკების ლიგატურის (Sn=2,0-11,9%; Pb=0,4-10,0%) ერთგვაროვნება მათი ძირითადი მალეგირებელი ელემენტების შემცველობის მიხედვით.

ანტიკური ხანის კოლხეთში აღმოჩენილი ბრინჯაოს ქანდაკებების ქიმიურ-ტექნოლოგიური ანალიზის შედეგებზე დაყრდნობით შეიძლება ითქვას, რომ ისინი დამზადებულია ადგილობრივი სპილენძ-ბრინჯაოს საწარმოო ბაზაზე. წარმომადგენენ ელინისტური პლასტიკის ნიმუშებს და იმეორებენ ბერძნულ საჩამოსხმო ხელოსანთა მიერ შესრულებულ, ცვილის მოდელით მიღებულ ქანდაკებათა სტილისტურ და ტექნოლოგიურ თავისებურებებს.

პლასტიკური ფორმა, როგორც ხელოვნების სახეობა აყენებს მოთხოვნებს მოდელირების ოსტატისა და მხატვრული სხმულის მიღების ტექნოლოგიის წინაშე, რომელიც დამოკიდებულია შექმნილი ნაკეთობის რელიგიურ ფუნქციასა და მნიშვნელობაზე.

პლასტიკური აზროვნების თვალსაზრისით, კოლხეთში ადრერკინის ხანაში იქმნება ხელოვნების ნიმუშები ადრე არსებული ტრადიციის, წინა ეტაპების გავლის შედეგად, რომელიც წარმატებით გრძელდება ანტიკურ ხანაში. ბრინჯაოს მცირე ქანდაკებები და თვით მოვლენაც აიხსნება ამ ტექნიკა-ტექნოლოგიური თავისებურებებითაც. პლასტიკური აზროვნების ამ რეგიონში

წარმოშობა და დამკვიდრება არ გამოირიცხავს (განსაკუთრებით პირველ ეტაპზე) გარე სამყაროსთან ურთიერთობას. ამავე დროს ის გააზრებული და შეთვისებულია მისი შემქმნელი საზოგადოების მიერ, წარმოადგენს მრავალფუნქციური აზროვნების პროდუქტს, სადაც ასახულია კოლხური კულტურის ლოკალური თავისებურებანი. ეს მოვლენა უნდა განვიხილოთ, როგორც ეტაპობრივი და ავტოქთონური.

ბიბლიოგრაფია:

1. ლორთქიფანიძე ოთ. ვანის ნაქალაქარი. თბილისი 1972.
2. მიქელაძე თ. კოლხეთის ადრერკინის ხანის სამაროვნები. თბილისი 1985.
3. პაპუაშვილი რ. გვიანბრინჯაო-ადრერკინის ხანის კოლხეთის სამარხ ორმოთა ფარდობითი ქრონოლოგიისათვის, „ძიებანი“. თბილისი 1998.
4. ფანცხავა ლ. კოლხური კულტურის მხატვრული ხელოსნობის ძეგლები. თბილისი 1988.
5. Марченко И.Д. Матералы по металлургии и металлообработке Пантикапея. МИА., 56Б. 1957.
6. Трейстер М.Ю. Новые данные о художественной обработке металле на Боспоре. ВДИ., 1. 1984.