

УДК 904:739.1(476.5-21)"10/18"

DOI 10.52928/2070-1608-2024-71-3-13-17

## ХІМІЧНЫ СКЛАД РЭШТКАЎ МЕТАЛІЧНАЙ СЫРАВІНЫ НА СЦЕНКАХ ЛІЦЕЙНЫХ ФОРМ І ТЫГЛЯЎ ЯК КРЫНІЦА ПА ГІСТОРЫІ ЮВЕЛІРНАЙ ВЫТВОРЧАСЦІ НА ТЭРЫТОРЫІ ПАЎНОЧНАЙ І ЦЭНТРАЛЬНАЙ БЕЛАРУСІ Ў X–XVIII СТСТ.

канд. гіст. навук, дац. І.У. МАГАЛІНСКІ  
(Полацкі дзяржаўны ўніверсітэт імя Еўфрасіні Полацкай)

У артыкуле прадстаўлены вынікі вывучэння хімічнага складу рэшткаў металічнай сыравіны, якія захаваліся на паверхні прыстасаванняў для ліцця X–XVIII стст., знойдзеных на тэрыторыі Паўночнай і Цэнтральнай Беларусі. Аўтарам устаноўлена, што асноўнымі сплавамі каляровых металаў, якія зафіксаваны на сценках тыгляў і льячак, з'яўляюцца шматкампанентныя і свінцовыя латуні, што дазваляе разглядаць пераважнае выкарыстанне гэтай сыравіны ў якасці адметнай рысы мясцовай каляровай металаапрацоўкі. Адзначаецца, што свінцовыя латуні найбольш характэрныя для вытворчых комплексаў X–XIII стст., а складаныя медна-цынкавыя сплавы сустракаюцца ў тыглях з майстэрні XVII–XVIII стст. Аўтарам таксама выяўлена, што частка гліняных і каменных ліцейных форм ужывалася для адлівак вырабаў з тугаплаўкіх сплаваў на меднай аснове. Устаноўлена, што ў формах плавільна пераважна медна-цынкавыя і складаныя шматкампанентныя сплавы.

**Ключавыя словы:** археалогія Беларусі, гісторыя старажытнай тэхналогіі, ювелірнае рамяство, археаметалургія.

**Уводзіны.** Важным сведчаннем існавання на пэўнай тэрыторыі вытворчасці па апрацоўцы каляровых металаў з'яўляюцца знаходкі рамесных інструментаў і прыстасаванняў, якія прадстаўляюць розныя этапы рамеснай дзейнасці. Увесь інструментарый, які выкарыстоўваўся старажытнымі ювелірамі, магчыма аднесці да двух асноўных груп: 1) прыстасавання для плаўкі металаў і ліцця; 2) інструменты для механічнай апрацоўкі металаў. Да першай групы трэба аднесці найбольш выразныя і шматлікія маркеры існавання на пэўнай тэрыторыі ліцейнай справы – тыглі, льячкі і ліцейныя формы [1, с. 184].

У айчыннай археалогіі вывучэнне прыстасаванняў для ліцця традыцыйна абмяжоўваецца тыпалагічным аналізам артэфактаў з устанавленнем іх параметраў і марфалагічных адметнасцей. У цяперашні час з дапамогай метадаў прыродазнаўчых навук існуе магчымасць пераасэнсаваць крыніцазнаўчы патэнцыял дадзенай катэгорыі археалагічных матэрыялаў. Так, падчас плаўкі металаў на паверхні тыгляў, льячак і ліцейных форм захоўваюцца не толькі шлакі, аднак і рэшткі металічнай сыравіны, колькасці якой дастаткова для даследавання яе хімічнага складу і вызначэння якаснага ўтрымання элементаў [2, с. 754].

Такім чынам, мэта артыкулу – увядзенне ў навуковы зварот даных адносна хімічнага складу рэшткаў металічнай сыравіны, якая захавалася на сценках прыстасаванняў для ліцця X–XVIII стст., знойдзеных на тэрыторыі Паўночнай і Цэнтральнай Беларусі. Аналіз атрыманых матэрыялаў дасць магчымасць выявіць характэрныя для ювелірнай вытворчасці тыпы каляровых металаў і іх сплаваў, што дазволіць вызначыць адметныя рысы мясцовай каляровай металаапрацоўкі.

**Асноўная частка.** Хімічны склад рэшткаў металічнай сыравіны на паверхні прыстасаванняў для ліцця даследаваўся аўтарам артыкулу ў археалагічнай лабараторыі Полацкага дзяржаўнага ўніверсітэта імя Еўфрасіні Полацкай па метадазе безэталоннага рэнтгена-флюарэсцэнтнага аналізу на партатыўным РФА-спектрометры Vanta C вытворчасці кампаніі Olimpus. Дадзены прыбор дазваляе атрымаваць даныя адносна хімічнага складу металаў у рэжыме рэальнага часу, не патрабуе папярэдняй падрыхтоўкі пробы і не пакідае на паверхні абразца слядоў [3, с. 5].

**Керамічныя тыглі і льячкі** – гэта ёмістасці для плаўкі металу і разліву яго ў формы [4, с. 330]. Іх формы і памеры дастаткова ўніверсальныя і мала змяняліся ў працэсе эвалюцыі ювелірнага рамяства. Гэта звязана з асаблівасцямі вытворчых працэсаў па плаўке металаў, канструкцыі вогнішча і печы, здольнасцямі ліцейшчыкаў кантраляваць металургічныя працэсы [5, с. 244–245; 6, с. 54]. Для вывучэння адметнасцей мясцовай каляровай металаапрацоўкі намі быў даследаваны хімічны склад рэшткаў металічнай сыравіны, якія захаваліся на ўнутранай паверхні плавільных пасудзін. У выбарку трапіла 56 абразцоў, якія паходзяць, пераважна, з матэрыялаў даследаванняў вытворчых комплексаў па апрацоўцы каляровых металаў, даследаваных на тэрыторыі галоўнага старажытнага гардскога цэнтра на тэрыторыі Паўночнай і Цэнтральнай Беларусі - Полацка (табліца 1).

Табліца 1. – Вынікі аналізу хімічнага складу рэшткаў металічнай сыравіны на сценках тыгляў і льячак

№ пп	Тып	Месца вы- яўлення	Дата	Хімічны склад					
				Cu	Zn	Sn	Pb	Ag	Au
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	цыліндрычны	Полацк, Селішча	X–XI стст.	2,61	0,85	-	0,99	-	-
2	цыліндрычны			3,96	25,6	-	9,71	-	-
3	цыліндрычны			7,02	29,71	-	8,69	-	-
4	цыліндрычны			5,93	47,4	-	8,95	-	-

Заканчэнне табліцы 1.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
5	конусападобны	Полацк, Верхні замак	XIII ст.	54,3	23,52	1,46	2,4	-	-		
6	конусападобны			1,5	0,07	-	91,8	-	-		
7	конусападобны			35,0	7,68	6,3	27,9	-	-		
8	конусападобны			17,55	3,7	-	11,0	-	-		
9	конусападобны			-	-	10,65	89,1	-	-		
10	конусападобны			12,14	3,4	5,33	6,6	-	-		
11	конусападобны			2,0	26,16	-	6,0	32,1	-		
12	конусападобны			0,2	0,02	0,6	95,69	-	-		
13	конусападобны			0,34		0,46	96,75	-	-		
14	конусападобны			0,22	0,012	0,52	94,18	-	-		
15	конусападобны			Полацк, Вялікі Пасад	XVII ст.	7,45	27,51	24,32	29,16	-	-
16	конусападобны					67,81	16,31	4,54	4,58	-	-
17	конусападобны					53,18	8,41	6,7	2,5	-	-
18	конусападобны					18,94	23,0	1,46	1,1	-	-
19	конусападобны	26,52	23,64			2,36	10,89	-	-		
20	конусападобны	26,24	41,1			10,04	5,68	-	-		
21	конусападобны	13,76	22,25			6,86	27,06	-	-		
22	конусападобны	61,29	1,05			1,17	3,57	-	-		
23	конусападобны	18,5	6,21			2,23	20,39	-	-		
24	конусападобны	3,19	13,26			-	3,28	-	-		
25	конусападобны	10,7	54,26			1,21	3,0	-	-		
26	конусападобны	9,85	24,25			-	7,3	-	-		
27	конусападобны	5,8	59,13			-	2,32	-	-		
28	конусападобны	7,1	33,97			2,1	3,15	-	-		
29	конусападобны	12,71	42,18			-	4,25	-	-		
30	конусападобны	30,66	6,72			3,27	2,7	-	-		
31	конусападобны	16,94	26,1			10,02	4,84	-	-		
32	конусападобны	20,25	20,82			6,58	3,93	-	-		
33	цыліндрычны	Полацк, Вялікі Пасад	XII–XIII стст.	10,7	2,96	-	1,78	-	-		
34	цыліндрычны			29,0	62,19	-	1,8	-	-		
35	цыліндрычны			3,44	36,46	-	3,43	-	-		
36	цыліндрычны			27,23	61,93	-	2,56	-	-		
37	цыліндрычны			11,6	67,45	-	11,25	-	-		
38	цыліндрычны			37,02	43,94	1,99	2,35	-	-		
39	цыліндрычны			36,92	44,05	-	5,66	-	-		
40	цыліндрычны			14,32	30,36	-	40,54	-	-		
41	цыліндрычны			35,48	47,91	0,84	5,49	-	-		
42	цыліндрычны			22,08	45,55	-	7,8	-	-		
43	цыліндрычны	Полацк, Ніжні замак	X–XI стст.	26,03	45,25	1,2	6,89	-	-		
44	цыліндрычны			40,04	28,7	0,4	6,4	-	-		
45	цыліндрычны			11,6	26,43	-	43,96	-	-		
46	цыліндрычны			6,36	46,44	-	17,43	-	-		
47	цыліндрычны			2,15	51,12	1,34	9,37	-	-		
48	цыліндрычны			2,18	52,69	-	19,04	-	7,83		
49	цыліндрычны			3,0	38,54	2,13	17,96	-	4,44		
50	цыліндрычны			25,97	20,37	1,16	6,38	-	-		
51	цыліндрычны			37,96	29,59	1,47	13,6	-	-		
52	конусападобны пласкадонны	Полацк, Вялікі Пасад	XIV–XV стст.	29,62	15,25	6,74	2,35	-	-		
53	конусападобны пласкадонны	Полацк, Ніжні замак	XIV–XV стст.	6,82	34,78	-	0,82	-	-		
54	лячка	Полацк, Ніжні замак	XII–XIII ст.	0,4	0,85	50,0	4,39	-	-		
55	лячка	Полацк, Ніжні замак	XII–XIII ст.	1,3	1,7	-	0,4	-	-		
56	конусападобны пласкадонны	Полацк, Вялікі Пасад	XVII ст.	2,08	76,58	-	3,94	-	-		

Неабходна адзначыць, што вынікі аналізу хімічнага складу шлагаў і рэшткаў сыравіны на сценках тыгляў, часцей за ўсе, не адлюстроўваюць канцэнтрацыі металаў, якія ўтрымлівалі першапачатковыя сплавы, а ўказваюць толькі на прысутнасць тых ці іншых элементаў. Гэта звязана з хімічнымі працэсамі, якія адбываюцца ў тыглях падчас плаўкі металаў, асноўным з якіх з'яўляецца акісленне.

Так, лятучы цынк падчас награвання выпараецца са сплаву і злучаецца з кіслародам, а затым асядае на сценках ёмістасці ў выглядзе аксиду цынка. У гэтым выпадку зафіксаваная спектрометрам канцэнтрацыя цынка можа быць значна большай, чым яго рэальнае ўтрыманне ў першапачатковым сплаве. Пад уздзеяннем флюсаў і рэакцый з керамічным цестам тыгляў маглі акісляцца і іншыя кампаненты сплаву [5, с. 245; 2, с. 754].

Падчас аналізу атрыманых даных улічваліся толькі тыя металы, якія з'яўляліся асноўнымі сплаваўтваральнымі элементамі: медзь, цынка, волава, золата, серабро і свінец. Пры гэтым свінец, які не раствараецца ў медзі і сплавах на яе аснове, без залежнасці ад канцэнтрацыі разглядаўся намі ў апошнюю чаргу.

У выніку аналізу атрыманых даных устаноўлена, што найбольшай колькасцю ў выбарцы прадстаўлены шматкампанентныя (22 экз., 42%) і свінцовыя (21 экз., 38%) латуні. Сустрэты таксама алавяна-свінцовыя сплавы і нелегіраваныя легкаплаўкія металы (6 экз., 11% выбаркі), “чыстая” медзь (1 экз., 1,8% выбаркі), шматкампанентная бронза (1 экз., 1,8% выбаркі) і сплавы каштоўных металаў (золата і серабра) (3 экз., 5,5% выбаркі) (табліца 2). Акрамя таго, даследаванне льячкі з Полацка дазволіла ўстанавіць, што прадмет не быў у выкарыстанні (табліца 1, № 55).

Табліца 2. – Металы і іх сплавы з запаўнення тыглей і льячак

№ пп	Склад сплаву	Тып сплаву	Колькасць
1	<i>Cu</i>	“Чыстая” медзь	1
2	<i>CuZnPb</i>	Свінцовая латунь	22
3	<i>CuZnSnPb</i>	Шматкампанентная латунь	22
4	<i>PbCu</i>	Сплаў свінца з меддзю	1
5	<i>PbSn</i>	Сплаў свінца з волавам	1
6	<i>CuSnZnPb</i>	Шматкампанентная бронза	1
7	<i>Pb</i>	“Чысты” свінец	3
8	<i>AgZnCuPb</i>	Нізкапробнае серабро	1
9	<i>CuZnAuPb</i>	Сплаў медзі з цынкам, золатам і свінцом	1
10	<i>CuZnAuSnPb</i>	Сплаў медзі з цынкам, золатам, волавам і свінцом	1
11	<i>SnPb</i>	Сплаў на аснове волава са свінцом	1
Усяго:			55

Цікавым аспектам аналізу праблемы ўяўляецца ўстанаўленне адпаведнасці паміж элементным складам рэшткаў металу ў тыглях і готовых рэчах з асобных вытворчых комплексаў. Так, у выніку праведзеных даследаванняў устаноўлена, што асноўным тыпам сплаваў, які выплаўляўся ў майстэрні X–XI стст. на Ніжнім замку Полацка (раскопкі С.В. Тарасова), а таксама ў тыглях з раскопак селішча каля Чырвонага моста (раскопкі Г.В. Штыхава) з'яўляліся высокацынковыя свінцовыя латуні. Гэты ж сплаў выплаўляўся ў 89% даследаваных абразцоў з вытворчага комплексу XII–XIII стст. на Вялікім пасадзе Полацка (раскопкі С.В. Тарасова). Асноўнай сыравінай для выплаўкі металаў у тыглях з майстэрні XVII–XVIII стст. (раскопкі Д.У. Дука) з'яўляліся высокацынковыя шматкампанентныя латуні (78% ад даследаваных вырабаў).

Асобна вылучаецца элементны склад сыравіннага металу з запаўнення плавільнага посуду з майстэрняў XIII ст. на Верхнім замку Полацка (раскопкі Г.В. Штыхава). З 10 даследаваных тыгляў у 5 экзэмплярах сустрэты алавяна-свінцовыя сплавы і нелегіраваныя легкаплаўкія металы. Пры гэтым толькі ў двух прадметах выяўлены цынказмяшчальныя сплавы (шматкампанентныя латуні). Гэтыя даныя карэлююцца з матэрыяламі, атрыманымі ў ходзе раскопак дадзеных вытворчых комплексаў, сярод знаходак з якіх магчыма адзначыць зліткі і нарыхтоўкі з нелегіраваных легкаплаўкіх металаў і іх сплаваў.

*Ліцейныя формы* – гэта найбольш выразныя знаходкі, якія адназначна ўказваюць на існаванне на пэўнай тэрыторыі вытворчай дзейнасці па апрацоўцы каляровых металаў. Ліцейныя формы рабілі з каменю, гліны, металу, дрэва, косці [7, с. 214]. Шматразовыя формы з'яўляюцца адлюстраваннем масавага попыту на прадукцыю ювелірнага рамяства, для вытворчасці якой ліццё было асноўнай, а часта і адзінай, тэхналагічнай аперацыяй.

У гістарыяграфіі працягваюцца спрэчкі адносна прызначэння ліцейных форм. Частка даследчыкаў упэўнена, што падобныя вырабы не выкарыстоўваліся для непасрэдных адлівак вырабаў з тугаплаўкіх сплаваў, а прызначаліся для вырабу васковых мадэляў ці плаўкі нелегіраваных легкаплаўкіх металаў і іх сплаваў, пра што сведчыць слабая ашлакаванасць і мінімальныя сляды ўздзеяння высокіх тэмператур на паверхні форм [8, с. 84].

Для ўдакладнення спосабу выкарыстання ліцейных форм намі праведзены аналіз хімічнага складу паверхні 9 адлівак (табліца 3). Даследаванне хімічнага складу металічнай сыравіны на паверхні каменных і гліняных ліцейных форм дазволіла выявіць, што, прынамсі, частка такіх прыстасаванняў выкарыстоўвалася для адлівак металічнай тугаплаўкай сыравіны. У выніку ацэнкі наяўнасці ў спектры слядоў медзі, цынка, волава і свінца было ўстаноўлена, што ў вырабах, нягледзячы на адсутнасць істотнай ашлакаванасці паверхні, маглі плавіць свінцовую латуць (6 экз., 67%), двойную латуць (2 экз., 22%) і шматкампанентную бронзу (1 экз., 11%).

Таблица 3. – Сляды металічнай сыравіны на паверхні адлівак ліцейных форм

№	Матэрыял формы	Хімічныя элементы, %					Тып сплава
		Cu	Pb	Zn	Sn	Fe	
1	Камень	7,5	2,68	4,2	-	62,5	Свінцовая латунь
2	Камень	5,0	1,72	3,21	-	54,5	Свінцовая латунь
3	Камень	12,7	2,8	8,05	8,2	41,2	Шматкампанентная бронза
4	Камень	14,0	6,7	4,7	-	55,5	Свінцовая латунь
5	Гліна	2,13	0,92	3,34	-	74,9	Дваяная латунь
6	Камень	6,0	5,58	3,24	-	48,8	Свінцовая латунь
7	Камень	5,6	9,44	3,8	-	68,2	Свінцовая латунь
8	Камень	7,17	8,99	2,13	-	68,6	Свінцовая латунь
9	Камень	2,58	0,49	1,59	-	71,6	Дваяная латунь

**Заклучэнне.** Такім чынам, у выніку вывучэння хімічнага складу рэшткаў металічнай сыравіны на паверхні прыстасаванняў для ліцця, якія выкарыстоўвалі ў ювелірнай вытворчасці на тэрыторыі Паўночнай і Цэнтральнай Беларусі ў X–XVIII стст., магчыма зрабіць наступныя высновы:

1. Асноўнымі сплавамі, якія зафіксаваны на сценках тыгляў і льячак, з’яўляюцца шматкампанентныя і свінцовыя латуны. Свінцовыя латуны найбольш характэрныя для вытворчых комплексаў X–XIII стст., шматкампанентныя медна-цынкавыя сплавы атрымалі распаўсюджванне сярод матэрыялаў з майстэрні XVII–XVIII стст. Асобна стаяць вытворчыя комплексы XIII ст. з раскопак на Верхнім замку Полацка, якія спецыялізаваліся на пераважным выкарыстанні алавяна-свінцовых сплаваў і нелегіраваных легкаплаўкіх металаў. Дадзеныя адрозненні трэба звязваць са спецыялізацыяй асобных майстэрняў, іх арыентацыю на вытворчасць пэўных катэгорый вырабаў, неабходнасць вытворчасці рэчаў масавага попыту з адносна даступнай сыравіны.

2. Даследаванне хімічнага складу паверхні адлівак каменных і гліняных ліцейных форм дазволіла ўстанавіць, што частка прыстасаванняў выкарыстоўвалася для апрацоўкі тугаплаўкіх сплаваў на меднай аснове. Устаноўлена, што ў вырабах, нягледзячы на адсутнасць істотнай ашлакаванасці паверхні і слядоў уздзеяння высокіх тэмператур, плавіль пераважна медна-цынкавую сыравіну (свінцовая і двакая латунь), а таксама складаныя сплавы (шматкампанентная бронза).

#### ЛІТАРАТУРА

- Магалінскі І.У. Ліцейныя формы і тыглі для плаўкі каляровых металаў з тэрыторыі Полацка X–XVII стст. // Матэрыялы па археалогіі Беларусі. – Мінск, 2011. – Вып. 21: Вывучэнне археалагічных помнікаў на тэрыторыі Полацкай зямлі (да 1150-годдзя Полацка). – С. 184–193.
- Персов Н.Е., Сарачева Т.Г., Солдатенкова В.В. Тигли из раскопок квартала ювелиров в Твери // Исторический журнал: научные исследования. – 2016. – № 6. – С. 750–759.
- Магалінскі І.У. Метады даследавання хімічнага складу вырабаў з каляровых металаў X–XVIII стст. з тэрыторыі Паўночнай і Цэнтральнай Беларусі // Вестн. Полоцк. гос. ун-та. Сер. А, Гуман. науки. – 2024. – № 1(69). – С. 2–5. – DOI: <https://doi.org/10.52928/2070-1608-2024-69-1-2-5>.
- Лашанкоў М.І. Тыгель // Археалогія Беларусі: энцыкл. У 2 т. / рэдкал.: Т.У. Бялова (гал. рэд.). – Мінск, 2011. – Т. 2. – С. 360.
- Енисова Н.В., Ререн Т. Плавильные сосуды новгородских ювелиров // Новгородские археологические чтения–3. – Великий Новгород, 2011. – С. 243–254.
- Енисова Н.В., Митоян Р.А. Тигли Гнёздовского поселения // Труды ГИМ. – М., 1999. – Вып. 111: Археологический сборник памяти Марии Васильевны Фехнер. – С. 54–63.
- Рындина Н.В. Технология производства новгородских ювелиров X–XV вв. // Материалы и исследования по археологии СССР. – М., 1963. – № 117: Труды новгородской археологической экспедиции. Т. 3. – С. 200–247.
- Зайцева И.Е., Сарачева Т.Г. Ювелирное дело «Земли вятичей» во второй половине XI – XIII в. – М.: Индрик, 2011. – 404 с.

Пастуніў 02.04.2024

### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОСТАТКОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО СЫРЬЯ НА СТЕНКАХ ЛИТЕЙНЫХ ФОРМ И ТИГЛЕЙ КАК ИСТОЧНИК ПО ИСТОРИИ ЮВЕЛИРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ БЕЛАРУСИ В X–XVIII ВВ.

канд. ист. наук, доц. **И.В. МАГАЛИНСКИЙ**  
(Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой)

В статье представлены результаты изучения химического состава остатков металлического сырья, сохранившихся на поверхности приспособлений для литья X–XVIII вв., найденных на территории Северной и Центральной Беларуси. Автором установлено, что основными сплавами цветных металлов, зафиксированными на стенках льячек и тиглей, являются многокомпонентные и свинцовые латуны, что позволяет рассматривать

преимущественное использование данного сырья в качестве отличительной особенности местной цветной металлообработки. Отмечается, что свинцовые латуни наиболее характерны для производственных комплексов X–XIII вв., а сложные медно-цинковые сплавы встречаются в тиглях из мастерской XVII–XVIII вв. Автором также определено, что часть глиняных и каменных литейных форм использовалась непосредственно для обработки тугоплавкого металлического сырья. Установлено, что в изложницах плавилась преимущественно в тиглях из мастерской XVII–XVIII вв. Автором также определено, что часть глиняных и каменных литейных форм использовалась непосредственно для обработки тугоплавкого металлического сырья. Установлено, что в изложницах плавилась преимущественно медно-цинковые и многокомпонентные сплавы.

**Ключевые слова:** археология Беларуси, история древней техники, ювелирное ремесло, археометаллургия.

**CHEMICAL COMPOSITION OF REMAINS OF METAL RAW MATERIALS  
ON THE WALLS OF LYCEUM FORMS AND CRUCIBLES AS A SOURCE ON THE HISTORY  
OF JEWELRY PRODUCTION IN THE TERRITORY OF NORTH AND CENTRAL BELARUS  
IN THE X–XVIII CENTURIES**

**I. MAHALINSKI**

*(Euphrosyne Polotskaya State University of Polotsk)*

*The article presents the results of a study of the chemical composition of the remains of metal raw materials preserved on the surface of casting devices of the 10<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> centuries, found on the territory of Northern and Central Belarus. The author has established that the main alloys of non-ferrous metals fixed on the walls of pots and crucibles are multicomponent and lead brass, which allows them to be considered as a distinctive feature of local non-ferrous metalworking. It is noted that lead brasses are most typical for industrial complexes of the 10<sup>th</sup>–13<sup>th</sup> centuries, and complex copper-zinc alloys are found in crucibles from a workshop of the 17<sup>th</sup>–18<sup>th</sup> centuries. The author also determined that some of the clay and stone foundry molds were used for casting metal raw materials. It was established that mainly copper-zinc and multicomponent alloys were melted in the molds.*

**Keywords:** archeology of Belarus, history of ancient technology, jewelry craft, archaeometallurgy.