

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ РАСКОПОК БАКЛИНСКОГО ГОРОДИЩА

Изучение экономической жизни средневековой Таврики, входившей в северопричерноморский район влияния Византии, было бы далеко не полным без рассмотрения такой важной отрасли хозяйства, как производство металла и изготовление металлических изделий. Важность анализа этой сферы хозяйственной деятельности очевидна: во-первых, она наряду с керамическим производством поставляла продукцию — орудия труда и предметы быта, необходимую для повседневной жизни людей, а во-вторых, как отмечал Б. А. Рыбаков, «повсеместно металлурги и кузнецы являются первыми ремесленниками»¹.

К сожалению, полностью рассмотреть данную проблему в настоящее время не представляется возможным. На Баклинском городище пока не обнаружено ни металлургических горнов, ни кузнечной мастерской. Возможно, что эти виды хозяйственной деятельности по византийской традиции были вынесены за пределы поселения². Но вполне вероятно, что они располагались на участках, еще не подвергшихся раскопкам. Однако как на городище, так и на поселении при раскопках встречены остатки железодельного производства — шлаки. Предварительно охарактеризовать данную отрасль можно, анализируя находки изделий из железа и бронзы, с привлечением некоторых данных химического анализа.

В настоящей работе использованы коллекции металлических изделий из раскопок экспедиции Уральского университета на посаде Баклинского городища, а также сельского поселения и храмового комплекса, расположенных в долине к югу от городища. Для большей полноты картины были привлечены материалы коллекции Государственного Исторического музея из раскопок цитадели Баклинского городища³. Рассматриваемые материалы хранятся в Херсонесском историко-археологическом заповеднике (далее — фонд ГХМ), в лаборатории античной и средневековой археологии Уральского государственного университета (далее — фонд УрГУ) и Государственном Историческом музее (далее — фонд ГИМа).

Подавляющая часть коллекции собрана в верхних напластованиях культурных отложений на посаде, которые датируются XII—XIV вв. Немногочисленна коллекция из храмового

комплекса и сельского поселения, суммарно датирующаяся VIII—XIII вв. В нижних напластованиях изделия из металла более редкие и настолько сильно коррозированы, что чаще всего даже назначение предмета определить невозможно.

По назначению все изделия из черных металлов делятся на следующие группы.

1. Орудия труда: сошники, серпы, зубатки, мотыжки, топоры, тесала-секиры, молотки (большая часть этих изделий найдена в цитадели⁴);

2. Оружие: стрелы и заготовки к ним⁵, головки к булавам⁶, наконечники копий⁷;

3. Бытовые предметы: ключи и замки⁸, оковки для обуви⁹, люстры¹⁰, кресты¹¹, иглы¹²;

4. Снаряжение коня: подковы¹³, кольца для удил¹⁴;

5. Предметы, применявшиеся при строительстве: гвозди¹⁵, скобы¹⁶, крючки¹⁷.

Не имея данных металлографического анализа, о технологии обработки металла можно говорить только приблизительно. Необходимая форма большинству предметов придавалась в процессековки. Ковались гвозди, имеющие в сечении четырехугольную форму, ножи, серпы, иглы и другие предметы. С помощьюковки получали даже листовое железо. Круглые в сечении предметы изготовлялись путем волочения¹⁸. Подобный способ применялся в производстве колец для удил. Из круглой в сечении проволоки была сделана и найденная на посаде пружина¹⁹. Баклинские мастера были знакомы и с техникой сварки металлов. Таким образом изготовлялись ключи²⁰, кольца для удил²¹. Более сложным являлся процесс сваривания бронзы с железом, так как при этом металлы необходимо нагревать до разных температур. Следующий технический прием, который можно выделить,— кручение. С его помощью делались иглы и ручки «тяпок»²². Наличие отверстий на металлических предметах указывает на то, что баклинские мастера владели техникой сверления²³. В целом на основании анализа техники обработки черных металлов ясно, что баклинские мастера были знакомы с важнейшими техническими приемами обработки железа.

Наиболее важным является вопрос, касающийся выяснения месторождения железа, из которого изготовлялись баклинские вещи.

В Крыму известны месторождения болотных руд, которые могли разрабатываться в средневековое время²⁴. Сравнение химических анализов болотных руд из-под Балаклавы с анализами баклинских изделий, приведенными в таблицах²⁵, показывает, что баклинские металлурги использовали руды других месторождений, ибо приведенные П. Д. Давыдовым анализы руд содержат высокий процент марганца (до 0,32—0,41 %²⁶), что не характерно для изделий из Баклы.

Химический анализ

№ п. п.	Где найдено	Изделие	Дата слоя	Fe	C	Mn	Si	P
1	БА-78 Пом. 17,1 сл.	Фрагмент стремени	XII— XIII	осн.	0,25	—	~1,0	0,012
2	БА-78 Пом. 14,1 сл.	Подковка	»	осн.	от 0,6 до 1,0	—	0,45	0,06
3	БА-78 Пом. 15,1 сл.	Шляпка от гвоздя	»	осн.	0,29	сл.	~1,0	—
4	БА-78 Пом. 9,2 сл.	Крючок	»	осн.	1,45	сл.	0,38	—
5	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Гвоздь	»	осн.	0,56	сл.	~1,0	0,039
6	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Кольцо удил	»	осн.	0,99	сл.	0,25	0,036
7	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Пружина	»	осн.	—	сл.	~1,0	—
8	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Пряжка	»	осн.	—	сл.	~1,0	—
9	БА-78 Пом. 7,1 сл.	Стержень (игла)	»	осн.	—	сл.	~1,0	—
10	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Фрагмент пряжки	»	осн.	—	сл.	~2,0	—
11	БА-72 Пом. 3,1 сл.	Ножик	»	осн.	0,75	сл.	~1,0	0,04
12	БА-72 Пом. 3,1 сл.	Гвоздь	»	осн.	1,24	сл.	0,07	0,041
13	БА-72 Пом. 3,1 сл.	Кольцо	XII— XIV	осн.	0,92	сл.	~1,0	0,043
14	БА-73 Пом. 6,1 сл.	Скребница	»	осн.	—	сл.	~1,0	—
15	БА-73 Пом. 3,1 сл.	Ножик	»	осн.	—	сл.	0,08	—
16	БА-76 Пом. 12	Гвоздь	»	осн.	0,4	сл.	0,01	0,04
17	БА-76 Пом. 14	Кольцо	»	осн.	—	сл.	0,5	—
18	БА-76 Пом. 14	Стрела	»	осн.	0,15	сл.	~1,0	0,035
19	БА-76 Пом. 13	Нож	»	осн.	—	<0,05	3,0— 0,1	—
20	БА-76 Пом. 13	Крюк	»	осн.	—	0,05	0,3	—
21	БА-76 Пом. 11	Гвоздь	»	осн.	—	0,3	0,1	—
22	БА-76 Пом. 10	Нож	»	осн.	—	0,1	0,3— 0,1	—
23	БА-76 Пом. 10	Нож	»	осн.	—	0,3— 0,1	сл.	—
24	БА-76 Пос. 1	Секач	VIII— XII	осн.	—	—	0,5— 0,3	—
25	БА-76 Пос. 1	Гвоздь	»	осн.	—	0,1— 0,3	0,3	—
26	БА-76 Пос. 1	Фрагмент метал. предмета	»	осн.	0,36	—	0,8	0,06

изделий из железа

S	Ni	Cr	Cu	Mo	V	Ti	Al	As	Ca	Mg
0,015	0,03	0,05	0,03	0,06	сл.	0,0035	0,29	—	—	есть
0,028	0,02	0,05	0,03	0,03	сл.	—	0,021	—	—	есть
—	0,18	0,03	0,03	0,5	сл.	0,0045	0,11	—	—	есть
0,036	0,02	0,03	0,08	0,03	сл.	0,001	0,09	—	—	есть
0,03	0,02	сл.	0,01	сл.	сл.	0,003	0,3	—	—	есть
0,029	0,01	сл.	0,01	сл.	сл.	—	сл.	—	—	есть
—	—	0,10	0,14	0,03	сл.	0,001	0,03	—	—	есть
—	0,06	сл.	0,02	0,04	сл.	0,001	0,05	—	—	есть
—	0,08	сл.	0,05	0,19	сл.	—	0,02	—	—	есть
—	0,05	сл.	0,03	0,03	сл.	0,002	0,2	—	—	есть
0,027	сл.	сл.	0,03	сл.	сл.	0,008	0,2	—	—	есть
0,015	—	0,05	0,07	0,03	сл.	0,001	—	—	—	есть
0,021	0,04	сл.	0,03	0,02	сл.	0,002	0,15	—	—	есть
—	—	0,05	0,07	0,25	сл.	0,001	0,09	сл.	—	есть
—	0,15	0,02	0,03	0,02	сл.	0,001	0,06	—	—	много
0,023	сл.	сл.	0,02	сл.	сл.	0,0085	сл.	—	—	сл.
—	—	0,04	0,19	сл.	сл.	0,001	0,02	—	—	сл.
0,037	сл.	сл.	0,01	сл.	сл.	0,002	0,3	—	—	сл.
—	—	—	—	—	—	0,05—	сл.	—	сл.	сл.
—	—	—	—	—	—	0,1	сл.	—	сл.	сл.
—	—	—	—	—	—	0,05	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0,3	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0,5—	сл.	—	сл.	сл.
—	—	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—
0,01	0,02	0,05	0,03	сл.	сл.	—	0,014	—	—	есть

№ п. п.	Где найдено	Изделие	Дата слоя	Fe	C	Mn	Si	P
27	Пос. 1.	Ножик		осн.	—	сл.	~1,0	—
28	Подъемн. мат.							
28	Пос. 1.	Проколка		осн.	0,37	сл.	~1,0	0,04
29	Подъемн. мат.							
29	Пос. 1.	Гвоздь		осн.	0,67	0,15	~1,0	0,04
30	Подъемн. мат.							
30	Пос. 1.	Стержень		осн.	0,36	—	—	0,039
31	Подъемн. мат.							
31	БА-78	Фрагмент	VIII—	96	0,33	—	2,5	0,06
32	Пом. 10,4 сл.	жел. изд.	IX					
32	Храм	Пластинка	XI—	99	0,3	сл.	0,6	>0,06
33			XIII					
33	Храм	Гвоздь	»	99	0,6	сл.	0,79	0,038
34	Храм	Гвоздь	»	осн.	1,11	сл.	0,8	—
35	Храм	Гвоздь	»	осн.	0,86	сл.	0,25	0,055
36	Храм	Гвоздь	»	осн.	—	сл.	~1,0	—
37	БА-75. Ранний храм	Гвоздь	VIII—	осн.	0,44	сл.	—	0,037
38	БА-75. Ранний храм	Гвоздь	IX	»				
38	БА-75. Ранний храм	Гвоздь	»	осн.	0,07	сл.	0,02	0,042
39	БА-75. Ранний храм	Гвоздь	»	осн.	0,42	сл.	0,18	0,039
40	БА-75. Пом. 3, 4 сл.	Гвоздь	»	осн.	0,31	сл.	0,35	0,035

Малые количества примесей не позволяют отнести материалы данных изделий к рудам Малой Азии, имеющим повышенное содержание мышьяка и марганца ²⁷. Принимая во внимание

Таблица 2

Химический анализ шлаков

№ пробы	Паспорт	Слой (век)	P ₂ O ₅	SiO ₂	CaO	MgO	FeO	Al ₂ O ₃	MnO	Cr ₂ O ₃
30	Ба-75 пом. 3, 4 слой, южная стена	VIII—IX	0,57	20,3	8,1	0,4	53,5	12,9	0,52	сл.
36	Ба-75 пос. 1	VIII—XII	0,67	16,3	5,0	0,4	64,0	11,4	0,20	сл.

тесную связь Баглинского городища со степными кочевническими культурами ²⁸, интересно сравнить анализы металлов болгаро-аланского населения Подонья с баглинскими. Анализ показывает, что они выплавлялись из различных руд, так как

Таблица 1 (продолжение)

S	Ni	Cr	Cu	Mo	V	Ti	Al	As	Ca	Mg
—	0,02	сл.	0,22	сл.	сл.	0,0035	0,15	—	—	есть
0,024	0,05	сл.	0,02	сл.	сл.	0,001	0,11	—	—	есть
0,022	сл.	сл.	0,22	сл.	сл.	0,002	0,06	—	—	есть
0,021	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,01	—	сл.	0,13	сл.	сл.	—	0,6	—	—	есть
0,017	0,01	0,02	0,07	0,03	сл.	0,001	0,07	—	—	сл.
0,025	—	0,03	0,03	0,02	сл.	0,001	0,04	—	—	сл.
—	0,01	0,02	0,03	0,03	сл.	0,001	0,085	—	—	сл.
0,031	0,01	0,02	0,03	0,02	сл.	0,001	0,01	—	—	сл.
—	0,01	0,02	0,06	0,03	сл.	0,001	0,12	—	—	сл.
0,022	—	0,03	0,22	0,02	сл.	0,001	—	—	—	—
0,029	сл.	сл.	0,3	0,02	сл.	—	сл.	—	—	сл.
0,025	сл.	сл.	0,01	сл.	сл.	—	сл.	—	—	сл.
0,017	сл.	0,05	0,3	0,2	сл.	0,001	0,01	—	—	сл.

металл из Подонья содержит признаки марганца и ванадия²⁹, которые на Бакле либо не обнаружены, либо имеются в таких мизерных количествах, что их можно не учитывать. Исходные руды не могли быть керченского происхождения, как некоторые изделия из цитадели³⁰, так как они не содержат мышьяка, а фосфора в них сотые доли процента (мышьяка и фосфора в керченских рудах должно содержаться свыше 1 %³¹).

Высокий процент содержания железа в металлических изделиях (как правило 96—98%), малые количества примесей дают основания предположить, что руды относятся к типу бурых железняков — к их разновидностям: лимониту (формула его $2\text{F}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$) либо гетиту ($\text{F}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)³², так как характерной их особенностью является высокая степень восстановления, что связано с легкостью удаления влаги во время плавки руды. Восстановление железа из руды этого типа начинается при температуре 400 °С, а при температуре 700—800 °С получается уже тестообразное железо³³.

Таким образом, можно предположить, что баклинские изделия изготавливались из местных руд. Анализ материала с городища показывает, что разрабатывалось, как минимум, два месторождения — руда одного из них содержала примесь ни-

№ п. п.	№ пробы	Паспорт	Изделие	Дата слоя	Cu	Zn	Mg
1	5	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Рожок	XII—XIII	осн.	—	есть
2	6	БА-73 Пом. 8,1 сл.	Длинная пластинка	»	осн.	мн.	сл.
3	8	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Стержень с раздвоенным концом	»	осн.	осн.	есть
4	14	БА-73 Пом. 7,1 сл.	Кадило	»	осн.	осн.	есть
5	15	БА-73. Подъемн. мат.	Браслет		осн.	—	сл.
6	16	БА-73. Посел. 1. Подъемн. мат.	Бляшка		осн.	осн.	есть
7	17	БА-73. Пос. 1. Подъемн. мат.	Прясло		осн.	—	есть
8	34	БА-75 Пом. 6Б, 2 сл.	Пластинка с крючком	XII—XIII	осн.	—	—
9	35	БА-76 Пом. 10,1 сл.	Пластины	»	осн.	—	есть
10		БА-76 Пом. 13,1 сл.	Гривна	»	осн.	осн.	—
11		БА-76 Пом. 13,1 сл.	Гривна	»	осн.	осн.	—
12		БА-73 Пом. 6а, 1 сл.	Бляшка	»	осн.	осн.	—
13		БА-73. Пом. 2Б, 1 сл., 2 шт.	Браслет	V—VII	осн.	осн.	сл.
14		БА-73 Пом. 6а, 1 сл.	Колокольчик	XII—XIII	осн.	осн.	—
15		БА-73 Пом. 6а, 1 сл.	Дужка от колокольчика	»	осн.	—	—
16		БА-76. Храм Могила 14	Кольцо	VIII—IX	осн.	осн.	сл.
17		БА-76. Пом. 7, 1 сл., 2 шт.	Осколок зеркала	XII—XIII	осн.	—	сл.

келя, но в ней не было хрома, и наоборот. По мнению геолога В. Н. Чеснокова из Воронежского горного института, подобные месторождения могли быть в районе современных сел Трудолюбовка и Прохладное, где прослеживаются железонесные слои.

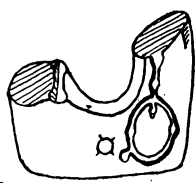
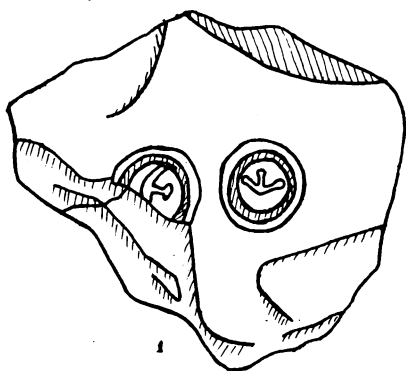
Представить себе технологию производства железа трудно, потому что производственных комплексов, как уже отмечалось, на территории городища не обнаружено. Однако находки 87 предметов полусферической формы из очень пористого железа³⁴ позволяют предположить, что обжиг совершался в тиглях³⁵. Этот

бронзовых изделий

Si	Sn	Pb	Ni	Ca	Ag	Sl	As	Mn	Co	Al
ост.	ост.	есть	ост.	мн.	мн.	есть	сл.	сл.	—	сл.
ост.	сл.	мн.	—	мн.	есть	есть	сл.	—	—	—
—	сл.	мн.	ост.	есть	есть	сл.	мн.	сл.	есть	—
ост.	есть	мн.	ост.	есть	есть	есть	мн.	сл.	—	сл.
сл.	сл.	есть	сл.	есть	есть	сл.	сл.	—	—	—
в %	осн.	осн.	в %	оч. мн.	есть	есть	мн.	сл.	есть	ост.
—	осн.	осн.	—	есть	есть	есть	есть	—	—	сл.
в %	осн.	есть	ост.	оч. мн.	есть	есть	мн.	сл.	—	ост.
ост.	сл.	есть	ост.	есть	есть	есть	—	сл.	—	сл.
сл.	сл.	осн.	—	—	—	—	—	—	—	—
сл.	сл.	осн.	—	—	сл.	—	—	—	—	—
сл.	сл.	осн.	—	—	сл.	—	—	—	—	—
сл.	мн.	мн.	—	сл.	сл.	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	сл.	—	—	—	—	—
ост.	осн.	мн.	—	—	ост.	—	—	—	—	—
—	сл.	сл.	—	сл.	сл.	—	—	—	—	—
—	осн.	сл.	—	сл.	сл.	—	—	—	—	—

процесс был очень несовершенным: часть железа, содержащаяся в руде, не восстанавливалась³⁶. Подобный способ производства металла, однако, был широко распространен в средневековой Таврике³⁷. Помимо плавки в тиглях, баклинские мастера знали и способ плавки металла в печах. Об этом свидетельствует находка крицы двуроговой формы³⁸. Анализируя находку, Д. Л. Талис приходит к выводу, что она была местного производства, ибо для наиболее развитого экономического центра средневекового Крыма — Херсонеса характерны линзовидные крицы³⁹.

На основании анализа химического состава металлических изделий видно, что для их производства использовался



2



Литейные формы из раскопок Баклинского городища (1 — посад, 2 — сельское поселение № 2).

железистоуглеродистый сплав. В отличие от обычного железа он имеет повышенную твердость, прочность и обладает меньшей пластичностью⁴⁰. Малое количество серы и фосфора повышает прочность изделий. Значительное содержание кремния свидетельствует о несовершенстве процесса плавки металла, в результате которого загрязненность его оставалась высокой. В целом химический состав металлических изделий совпадает, что свидетельствует о близких условиях производства, может быть, даже в одном комплексе.

Помимо изделий из железа, на Баклинском городище встречаются и бронзовые предметы. Ассортимент бронзовых изделий довольно широкий. Это перстни⁴¹, браслеты⁴², пуговицы⁴³, пуговицы-бубенчики⁴⁴, предметы церковной утвари: кадила⁴⁵ и кресты⁴⁶. Однако месторождений цветных металлов в Крыму не обнаружено⁴⁷. Скорее всего, металл на Баклу поступал из Херсонеса: химический состав херсонесских и баклинских изделий очень сходен⁴⁸. Оттуда же, вероятно, поступала и значительная часть изделий. Однако ряд факторов позволяет предполагать, что обработка цветных металлов проводилась и в районе городища. Об этом свидетельствуют находки литейных формочек (см. рисунок). Одна из них сделана из местного известняка, другая — из темного сланца. Во второй формочке отливались височные кольца, широко распространенные в Северном Причерноморье⁴⁹. Аналогичная формочка была найдена в средневековых слоях Фанагории, причем она тоже была сделана из серого сланца⁵⁰. Подобные формы были найдены у села Планерское и в Болгарии⁵¹. Следует отметить, что изделий, отлитых в этих формочках, пока на Бакле не обнаружено.

Металл, перед тем как из него делались предметы, видимо, разогревался в тиглях до температуры плавления. Один из таких тигельков был обнаружен на посаде Баклинского городища⁵². Приемы обработки бронзовых изделий были разнообразными: литье в формочки, паяние, пробивание отверстий, ковка пластинок, волочение, гравировка.

Анализ металлических изделий из раскопок Баклинского городища позволяет сделать следующие выводы. Металлообрабатывающее производство достигло значительных успехов. Мастера владели основными известными в средневековье приемами обработки металла: ковкой, резанием, сверлением, закалыванием, сваркой, волочением, кручением. Ассортимент изделий был довольно широк: орудия производства, оружие, предметы быта и украшения. Специфический химический состав железных изделий позволяет говорить о местной железорудной базе, причем разрабатывалось не менее двух месторождений. Металл выплавлялся кричным и тигельным способами. Многочисленные находки шлаков на городище (особенно в восточной его части) и на сельском поселении свидетельствуют о существовании нескольких металлурго-кузнечных мастерских. Находки бронзовых изделий указывают на непрекращающиеся торгово-экономические связи с Херсонесом, а литейные формочки и тигельки — на существование местного производства изделий из цветных металлов. Развитие металлообработки позволяет предполагать ремесленный характер его производства.

ПРИМЕЧАНИЯ

- ¹ Рыбаков Б. А. Ремесло Древней Руси. М.—Л., 1948, с. 88.
- ² Сюзюмов М. Я. О трактате Юлиана Аскалонита.—АДСВ. 1960, вып. 1, с. 21.
- ³ Приношу большую благодарность Д. Л. Талису за предоставленную возможность ознакомиться с коллекцией.
- ⁴ Фонд ГИМа, БА-70, цитадель, № 74; БА-65, № 63; БА-66, № 28; БА-63, № 2; БА-70, № 69, 95; БА-71, № 106.
- ⁵ Фонд ГИМа, БА-65, № 114, 100, 86, 70; БА-64, № 65, 13; БА-69, № 55.
- ⁶ Фонд ГИМа, БА-65, № 112; БА-70, № 68.
- ⁷ Фонд ГХМ, к/н 40/36977; фонд ГИМа, БА-66, № 70; БА-70, № 65.
- ⁸ Фонд ГИМа, БА-62, № 112, 48.
- ⁹ См.: Никитин А. В. Русское кузнечное ремесло XVI—XVII вв.—САИ. М., 1971, вып. Е1—34, табл. 6, 6.
- ¹⁰ Фонд ГИМа, БА-70, № 73.
- ¹¹ Фонд ГИМа, БА-72, № 103.
- ¹² Фонд ГХМ, к/н 22/36977.
- ¹³ Фонд ГИМа, БА-65, № 76, 5; фонд ГХМ, к/н 32/36977.
- ¹⁴ Фонд ГХМ, к/н 48/36977; 59/36977; 60/36977; фонд ГИМа, БА-64, № 13, 15, 63.
- ¹⁵ Гвозди являются наиболее массовыми находками среди металлических изделий. См.: напр.: фонд ГХМ, к/н 39/36977; 129/36977; фонд ГИМа, БА-65, № 17.
- ¹⁶ Фонд ГИМа, БА-65, № 53.
- ¹⁷ Фонд ГИМа, БА-62, № 111; БА-65, № 57; БА-66, № 46.
- ¹⁸ Рыбаков Б. А. Ремесло Древней Руси, с. 162.
- ¹⁹ Фонд УрГУ, к/н 36.
- ²⁰ Фонд ГИМа, БА-62, № 48.
- ²¹ Фонд ГХМ, к/н 39/36977; 129/36977; фонд ГИМа, БА-65, № 17.
- ²² Фонд ГИМа, БА-65, № 64; БА-68, № 2.
- ²³ Фонд ГХМ, к/н 30/36977; фонд ГИМа, БА-64, № 76; БА-65, № 5, 32; БА-70, № 68, 69, 95.
- ²⁴ Давыдов П. Д. Очерки Крыма. Харьков, 1881, с. 21; Домбровский О. И. Средневековые памятники Бойки.— В кн.: Археологические исследования средневекового Крыма. Киев, 1968, с. 92.

- ²⁵ Химические анализы проделаны полуколичественным способом на спектрографе средней дисперсии ИСП-28 инженером Златоустовского металлургического завода Р. З. Макаровой.
- ²⁶ **Кадеев В. И.** Очерки истории экономики Херсонеса..., с. 29—30; **Давыдов П. Д.** Очерки Крыма, с. 21.
- ²⁷ **Кадеев В. И.** Очерки истории экономики Херсонеса..., с. 30.
- ²⁸ **Рудаков В. Е.** Элементы Салтово-маяцкой культуры на посаде Баклинского городища.— В кн.: Социальное развитие Византии. Свердловск, 1979, с. 105—111; **Талис Д. Л.** Кочевнические компоненты в населении средневековых городищ Горного Крыма.— В кн.: История и культура Евразии по археологическим данным. М., 1980, с. 101—106.
- ²⁹ **Михеев В. К.** Основные ремесленные производства болгаро-аланского населения Подонья в VIII—X вв. Автореф. канд. дис. Харьков, 1968, с. 5.
- ³⁰ Физико-химический анализ некоторых железных изделий с цитадели Баклинского городища, проведенный в Институте металлургии им. А. А. Байкова АН СССР, показал, что металлы выплавлены из руд керченского месторождения. Сравнить анализы с посада и цитадели не удалось, так как таблицы анализов с цитадели не опубликованы (см. **Талис Д. Л.** О железоделательном производстве средневекового времени в Крыму.— МИА, 1969, № 169, с. 233—234). По датировке Д. Л. Талиса, подвергшийся анализу материал был найден в слоях XIII—XIV вв. К этому времени активная жизнь на посаде прекратилась, поэтому возникла необходимость в привозном сырье.
- ³¹ **Кадеев В. И.** Очерки истории экономики Херсонеса в I—IV вв. н. э. Харьков, 1970, с. 29.
- ³² Помимо буроого железняка встречаются следующие разновидности руд: титановая (содержит до 13 % TiO_2), хромовая (37 % Cr_2O_3), марганцевая (57 % MnO_2). Ни одна из этих руд не подходит к нашим образцам.
- ³³ **Рыбаков Б. А.** Ремесло Древней Руси, с. 123.
- ³⁴ **Талис Д. Л.** О железоделательном производстве..., с. 233; **Его же.** Новые материалы по истории юго-западного Крыма.— КСИА, 1974, № 140, с. 103.
- ³⁵ **Талис Д. Л.** О железоделательном производстве..., с. 233.
- ³⁶ Там же.
- ³⁷ **Домбровский О. И.** Средневековые памятники Бойки, с. 92.
- ³⁸ **Талис Д. Л.** О железоделательном производстве..., с. 234; **Его же.** Раскопки Баклинского городища в 1961—1965 гг.— КСИА, 1969, № 120, с. 62.
- ³⁹ **Талис Д. Л.** О железоделательном производстве..., с. 234.
- ⁴⁰ **Колчин Б. А.** Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси.— МИА, 1959, № 32, с. 49.
- ⁴¹ Фонд ГХМ, к/н 74/36977, 75/36977; фонд ГИМа, БА-67, № 62.
- ⁴² Фонд ГИМа, БА-62, № 134.
- ⁴³ Фонд ГИМа, БА-66, № 2; БА-71, № 108, 182.
- ⁴⁴ Фонд ГИМа, БА-65, № 88; БА-66, № 20; БА-68, № 1.
- ⁴⁵ Фонд ГХМ, к/н 128/36977; фонд ГИМа, БА-71, № 3.
- ⁴⁶ Фонд ГИМа, БА-66, № 74.
- ⁴⁷ **Кадеев В. И.** Очерки истории экономики Херсонеса..., с. 41.
- ⁴⁸ Химический анализ сделан инженером Ю. Геладзе в Институте физики металлов УНЦ АН СССР и инженером ЦЗЛ Златоустовского металлургического завода Р. З. Макаровой. Приносим им большую благодарность за оказанную помощь.
- ⁴⁹ **Плетнева С. А.** От кочевий к городам.— МИА, 1967, № 142, с. 141, рис. 36.
- ⁵⁰ **Рыбаков Б. А.** Средневековая литейная форма из Фанагории.— МИА, 1956, № 57, с. 180—182.
- ⁵¹ **Баранов И. А.** Средневековая литейная форма.— СА, 1977, № 2, с. 245, рис. 3; **Фронжуло М. А.** Розкопки жилищ комплексів на середньовічному поселенні поблизу с. Планерське.— Археологія, 1961, № 2, с. 174, табл. 1, 3; **Георгиева С., Бучински Д.** Предварительни проучивания на средновековното селище до град Враца.— ИАИ, 1959, т. 22, с. 349, обр. 6.
- ⁵² **Рудаков В. Е.** Материалы XII—XIII вв. из раскопок посада Баклинского городища (раскопки 1973 г.).— АДСВ, 1975, вып. 12, с. 23, рис. 2, 6.