

ПОКЛАДИ В УКРАЇНІ ЗАЛІЗНОЇ РУДИ, ПРИДАТНОЇ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ХОЛОДНОЇ ЗБРОЇ (XVII-XVIII ст.)

Дана робота продовжує серію авторських досліджень у галузі історичного зброєзнавства, присвячених виготовленню клинкової зброї в українських землях XVII-XVIII ст. В статті порушено проблему добування та обробки української залізної руди. Спираючись на фахові дослідження, автор ставить перед собою завдання визначити чи достатньою була якість криць, вироблених руднями XVII-XVIII ст., для отримання сортів сталі, придатних для подальшого виготовлення високоякісних шабельних клинків. З цією метою розглянуто вимоги яким повинна відповідати сировина, технічні умови виробництва на руднях, проаналізована якість кінцевої продукції. Автор доходить висновку про придатність цілого ряду рудних покладів для виробництва кричного заліза достатньої якості та в необхідній кількості.

Дослідження козацької холодної зброї XVII-XVIII ст. передбачає оцінку ресурсного і якісного потенціалу вітчизняних залізних руд щодо можливості їх використання при виготовленні клинків місцевими майстрами. Оскільки в даному аспекті проблема не досліджувалася, звернемося до аналізу інформації низки спеціальних праць з металургії, історичної географії, документів, що проливають світло на зазначене питання. Одночасно нас цікавлять дані, які свідчать про постачання заліза на потреби Генерального Військового Скарбу (ГВС) та на замовлення козацької старшини, а також заснування нових рудень у Гетьманській державі XVII ст. Адже від наявності покладів руд, їх видобутку залежав безпосередньо і розвиток мережі ремісничих майстерень де виробляли готову продукцію, в нашому випадку – робочі частини холодної зброї¹.

Металургійному виробництву України XVII-XVIII ст. присвячено ряд досліджень, найважливішим з яких є монографія П.К.Федоренка², яка дає чимало свідчень щодо обсягів та технологій видобутку і обробки руд.

Виокремимо низку пріоритетних питань, які вимагають вивчення. Серед них основне – чи достатньою була кількість та якість місцевих руд для подальшого виробництва необхідних сортів сталі, адже склад руди значно впливає на якість вихідного продукту³. Залізнi руди значно відрізняються за мінеральним складом, вмістом заліза, корисних та шкідливих домішок, походженням та промисловими властивостями. Ці руди поділяють на бурий залізняк (гідроокиси заліза), червоний залізняк (гематит), магнітний залізняк (магнетит), сидеритові руди (шпатові), силікатні (залізисті хлорити) та залізисті кварцити.

Головні технічні принципи виробництва заліза з руди були добре відомі ще за давньоруських часів і практично без змін проіснували аж до XVIII ст.

Руда, придатна для давньої металургії, повинна була задовольняти певні технологічні вимоги, а саме:

- поклади мали бути необхідних обсягів і легкодоступними для розробки;
- процеси відновлення заліза з оксиду починатися при якомога нижчій температурі;
- відсоток заліза у руді повинен бути якомога вищим, а кількість шкідливих домішок (особливо фосфору, сірки, миш'яку та сурми) якнайменша.

Вказані норми обумовлені, в першу чергу, особливостями сиродутного способу виготовлення заліза, про який буде сказано далі.

Основні типи руд, які відповідають висунутим вимогам, становлять бурі залізняки органічного походження (болотні, озерні, дернові, та лугові), що зустрічаються, як правило, в осадових родовищах та родовищах кори вивітрювання. Саме зазначені типи використовували при виготовлення крицевого заліза ще з часів Давньої Русі⁴.

Досліджуючи металургію Київської Русі, Б.О.Рибаков склав

карту розташування рудних покладів у Східній Європі (Рис. 1). Виявилося, що болотна та супутні руди широко розповсюджені по всій території лісостепу, завжди супроводжуючи ліси. Південна межа рудних покладів збігається з початком степової смуги. Іноді родовища зустрічаються навіть в степу (у байраках).

Отже, давні ремісники були цілком забезпечені сировиною. Б.О.Рибаков з цього приводу слушно зазначає, що віднайти руду ремісникові було не важче, аніж гончарну глину⁵.

Найпоширеніша болотна руда являє собою бурій залізняк органічного походження – залістисті відкладення на коренях болотних рослин ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_5$). При її використанні в металургії температура, за якої починається відновлення заліза, відносно невисока – від 400 до 900°C (хоча в процесі виробництва для відділення шлаків вона потрібна значно вища).

Цінність цього різновиду руд визначається також тим, що він містить значний відсоток заліза. Так, згідно аналізам руд Чернігівського Полісся, кількість заліза в деяких зразках сягає майже 48%⁶. Згідно з геологічними класифікаціями, такий показник вважається середнім (50–25% Fe), достатнім для промислового використання руди (після збагачення до 60%) навіть у сучасному металургійному виробництві. Необхідність у високому вмісті заліза в руді пов'язана з особливостями сиродутного технологічного процесу. Для підвищення відсотку заліза давні металурги використовували збагачення – підготовчу обробку щойно добутої руди (видалення порожньої породи). Збагачення проводили шляхом вивітрювання, віджигу, подрібнення та провітрювання сировини.

Отже, з точки зору технологічних вимог, бурій залізняк органічного походження становив пріоритетну сировину для отримання заліза сиродутним способом.

Означений спосіб виробництва на протязі більш ніж трьох з половиною тисяч років (до XVIII ст.) залишався єдиним способом отримання чорного металу. Його досить повно і детально досліджено в науковій історико-технічній літературі (див. роботи Б.А.Колчина⁷). Тому ми зупинимося на процесі нас-

тільки, наскільки це необхідно для аналізу якості кінцевого продукту.

При сиродутному процесі в спеціально сконструйований горн завантажують подрібнену залізну руду упереміш з висококалорійним паливом – вугіллям. Інтенсивне горіння останнього досягається механічним нагнітанням в горн зовнішнього (сирого) повітря за допомогою міхів. У результаті хімічної реакції нагрітого вуглецю з рудою утворюється проміжний продукт – закис заліза. Частина закису продовжує відновлюватися до металевого заліза, а частина вступає в реакцію з породою руди, перетворює її на шлак та відділяє від металу. Саме витрата закису на шлакування породи викликає необхідність використовувати сировину з високим вмістом заліза та додатково її збагачувати, в іншому разі обсяг кінцевої продукції суттєво знизиться. По мірі вигорання вугілля дрібні зерна відновленого металу в твердому стані опускаються донизу горна та зварюються там, утворюючи губчасту масу – крицю. Звідси походить назва – крицеве залізо. Необхідно зауважити, що хоча процес відновлення оксиду заліза відбувається при температурі 400–900⁰ С, для відділення шлаків потрібна температура приблизно до 1200⁰ С (причому, у всьому обсязі горна), а для зварювання криці – до 1300–1400⁰ С (в нижній частині печі)⁸.

Губчасту зварену крицю діставали з печі, після чого необхідно було звільнити її від залишку шлаків та перевести з губчастого пухкого стану в монолітний шматок заліза. Це досягалося за допомогою проковки та віджиму – ударів по криці молотами різних типів на різних ковадлах і з різною інтенсивністю. Крицям, призначеним для продажу на ринку, звичайно надавали форму коржа.

Чим же фактично відрізнявся процес виготовлення кричного коржа в Україні XVII ст. від давньоруського і чи можна говорити про пряму наступність технологій та, відповідно, якість кінцевого продукту?

На теренах України середньовічні залізні промисли в XVII ст. існували у вигляді рудень з млиновим колом. З середини XVI ст. в Україні починається повільне зростання їх кількості.

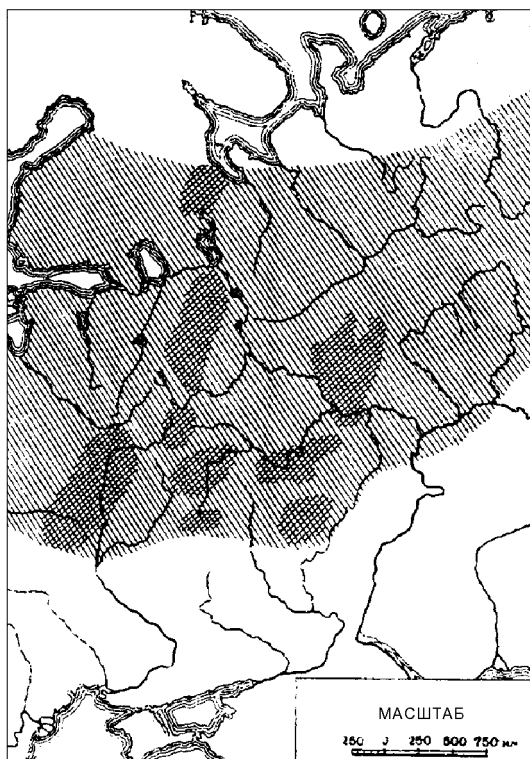
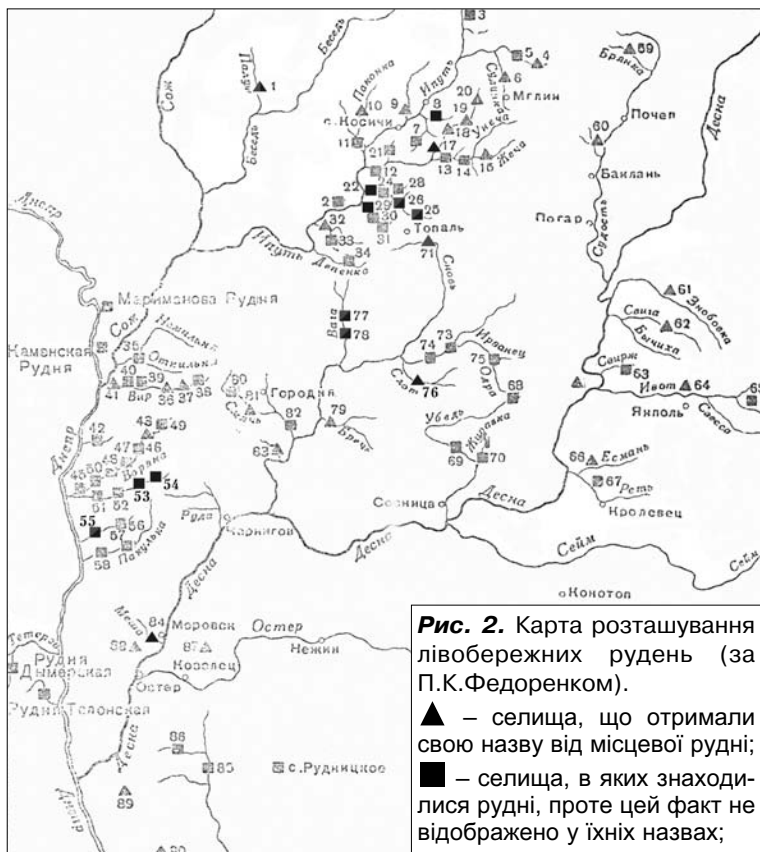


Рис. 1. Поширення залізних руд (болотних, озерних та лугових) у Східній Європі за Б.О.Рибаковим. Багатші на руду області заштриховані густіше.

Номери рудень	1	8	17	22	25	26	29	53	54	55	71	76	77	78	84
Типи заліза															
Добре	+	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-
Крушне	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+

Розподіл видобутку «доброї» та «крушної» залізних руд (нумерація згідно карти П.К.Федоренка — Рис. 2).



Стрімкий розвиток виробництва заліза сягає наприкінці XVII ст. свого апогею, а до кінця XVIII ст. з різних причин вже повністю занепадає⁹.

Територіально більшість рудень зосереджувалася в Поліссі – біля Овруча, Радомишля, Ракитного, Чорнобиля та на Чернігівщині. Карту місцезнаходження лівобережних рудень, складену П.К.Федоренком, наведено на Рис. 2.

На Правобережжі «рудним» районом була Волинь. Рудні концентрувалися тут навколо Луцька і Житомира¹⁰.

Що ж являла собою рудня, як виробничий центр?

Рудні були великими, як на той час, підприємствами, які засновували на відлюдних місцях, часто даючи початок новим населеним пунктам. Необхідними умовами для заснування рудні була наявність рудних покладів, а також джерела гідравлічної енергії – річки та висококалорійного палива – лісу.

Загалом, рудня будувалася на греблі і включала в себе від двох до чотирьох горнів¹¹, в кожен з яких монтували по два міхи, що приводилися в дію водяними колесами – «колами» (по одному на горн). Даний цех (в якому виварювалося залізо) називали димаркою. Ще одне колесо механізувало молот, який віджимав крицю¹². Розмір підприємства вимірювався за кількістю всіх цих компонентів (молотів, горнів і кіл), яке так і називали: «рудня на два горни», або «залізний завод на три кола».

У XVII ст. найпоширенішими на Лівобережжі були рудні на два горна і три водяних колеса¹³. На Правобережжі часто зустрічалися рудні на два колеса¹⁴. Втім, техніка виробництва заліза в них нічим не відрізнялась¹⁵. Аналогічні конструктивні рішення були характерні і для Росії¹⁶. Організаційно в склад рудницького підприємства входила також рудницька кузня, де виготовлялась залізна продукція.

Підприємство з описаним вище обладнанням називалося на лівому березі Дніпра словом рудня, а на Правобережжі – рудня або руда. Ці назви характерні також для поселень, що виникали біля підприємств. У польських джерелах такий виробничий комплекс частіше за все визначається словом *kuznica*, *huta*, або *dymarka*¹⁷.

Згідно реконструкції П.К.Федоренка, проведеної на основі значного за обсягом джерельного матеріалу, процес виплавки руди в українській рудні XVII ст. відбувався так.

В обмазане зсередини глиною поглиблення (заправу) чотирикутного невисокого відкритого горну (димарки) засипали вугілля, чергуючи його із шарами попередньо збагаченої руди, змішаної з негашеним вапном. Задня частина печі була значно піднята. У ній знаходився отвір (форма) в який через спеціальну трубку (диша, *dysza*) в горн подавалося повітря. Останнє нагніталось за допомогою двох шкіряних міхів, що знаходилися поза задньою стіною димарки.

Млин рудні був зв'язаний з річкою системою водяних скринь, через які вода потрапляла під млинові колеса (підливного типу) та приводила їх у дію. Колесо обертало вал, який за допомогою спеціальних втулок рухав коромисло, з'єднане з димарськими міхами. Коромисло приводило у рух то один, то інший міх. Так досягалось сильне та рівномірне дуття.

Виварювання заліза продовжувалось від 8-и до 12-ти годин. Впродовж цього часу кілька разів підсипали вугілля та руду, а рідкі шлаки випускали через отвір знизу печі. У кінці процесу заправка заповнювалась пухкою тістоподібною масою – крицею (лупою), яку діставали через отвір у фронтальній стіні печі (зазвичай закритому глиною) спеціальним гаком. Для очищення від домішок лупу оббивали ручними дерев'яними молотами (киянками) і, захопивши великими лупними кліщами, віджимали під великим молотом, механізованим від окремого млинового кола. Далі лупу розділяли, як правило, на три частини гострим струтизном і знову, розігрівши кожну, остаточно віджимали під великим молотом. Після подібної обробки з криці вагою 6-8-и пудів виходило до 4-х пудів товарного заліза.

Відзначимо, що технологічна основа процесу виробництва заліза залишилася незмінною з давньоруських часів. П.К.Федоренко повідомляє, що, зокрема, на Правобережжі збереглися залишки рудень, які існували тут ще до XVI ст. і сліди яких ведуть до металургії Давньої Русі¹⁸.

Разом з тим необхідно відзначити, що в XVII ст. змінилася

техніка виконання цілого ряду операцій. Застосування механізації не тільки полегшило умови людської праці та збільшило обсяги виробництва, але й підвищило якість кінцевого продукту. Використання млинового кола дозволило застосувати більш потужне та рівномірне дуття і, відповідно, ефективніше (і в більш широких межах) регулювати температуру процесу виварювання, підвищивши його загальну ефективність. Крім того, механізація важкого молота дала можливість збільшити силу ударів, а отже значно поліпшити процедуру ущільнення криці та звільнення її від шлаків.

Особливу увагу необхідно звернути на використання українськими металургами XVII ст. негашеного вапна (CaCO_3), що, зокрема, прискорює процес отримання заліза¹⁹. Таким чином, українські металурги мали у своєму розпорядженні надзвичайно ефективний флюс (суміш негашеного вапна з піском), що застосовується і у сучасному виробництві для видалення двох найшкідливіших для металу домішок – фосфору та сірки.

Відтак, поширене в наукових колах твердження щодо низької якості українського кричного заліза²⁰ викликає серйозні сумніви. Тим більше, що дана позиція зазвичай аргументована недостатньо. Свої висновки у даній роботі ми базуємо на матеріалі фахівців, які присвятили спеціальні дослідження зазначеній проблематиці²¹.

Отже, вважатимемо, що з точки зору якості кінцевого продукту, класичні способи виготовлення зварної та литої сталі з кричного заліза не поступаються пізнішим способам її виготовлення з чавуну: якості отриманих криць цілком вистачало для подальшого виробництва якісних робочих частин холодної зброї, зокрема клинкової. Основну увагу металурги XVII-XVIII ст. концентрували на виготовленні кричного заліза та сталі з нього. Недоліки сиродутного процесу становлять перешкоду скоріше для промислового та високотехнологічного виробництва сучасного типу, а потреби ремісничого виробництва перший повністю забезпечував.

Остаточо підтвердити результати даного висновку змогли б фізико-хімічні дослідження залізної руди з місць, де вона добу-

валася. Така робота мала б ще більше значення при визначенні місць виробництва конкретних екземплярів холодної зброї. В останньому випадку дослідження руд повинно доповнюватися металографічним аналізом робочих частин клинкової зброї, зокрема спектроаналітичним, що дозволяє виявити в металі масову частку сторонніх домішок. Адже для руд кожної місцевості характерний особливий хімічний склад – домішки різних елементів, які потім переходять в остаточні вироби. Маючи інформацію про склад місцевої руди та знаючи, комплекс яких домішок містить металевий виріб, у більшості випадків можна дійти вірних висновків щодо походження останнього. Про необхідність вивчення руд у цьому зв'язку згадували Б.А.Колчин та А.М.Кирпичников²². Так, для руд Волині характерні домішки кобальту, міді, нікелю та марганцю. У Польщі виявлено ряд стійких місцевих домішок: цинк, олово, свинець, зрідка кобальт. Уральські руди Тагілу вміщують мідь, а для сталі з Керченських руд завжди характерна незначна кількість миш'яку.

На території України, окрім бурих залізняків, є значні поклади високоякісних гематитових руд з великим вмістом заліза та вельми низьким відсотком фосфору та сірки. Мова йде про Керченський та Криворізький залізорудні басейни.

У XVII-XVIII ст. військово-політична ситуація складалася таким чином, що не могло бути й мови про використання Україною рудних покладів Криму. Інша справа – Криворіжжя. Б.О.Рибаков зазначає, що є відомості про експлуатацію означеного родовища ще за скіфських часів²³. Масштабна промислова розробка криворізької руди почалася тільки з XIX ст. Та це не виключає використання даних покладів і раніше.

Про якість українського заліза можна дізнатися, розглянувши цілу низку архівних документів, пов'язаних з виробництвом на руднях. Типовими для них є документальні свідчення про криці низької та високої якості. Згадується залізо «крушне» (kruchy – крихке, низької якості), придатне для виготовлення найпростішого сільськогосподарського реманенту та «гнуче», або «добре» (високої якості).

Так, в умовах здачі в оренду двох рудень, що належали чер-

нігівському архієпископу, зазначається: «К сему имеет дати до катедры 10 возков гнучого железа, 10 крушного»²⁴.

Як твердять документи, головна проблема якості давнього заліза пов'язана з сировиною. Так, в описі рудні Єльні Стародубського полку читаємо: «В сей рудне делают железо крушное, поелику сорт руды лутшого произвесть не может..»²⁵. Вплив шкідливих домішок, що знаходяться в руді, на якість кінцевого продукту підтверджується пізнішими дослідженнями у галузі металознавства²⁶.

Родовища болотної руди в різних місцевостях, значно відрізняються за хімічним складом. Легко помітити, що звіти про якість заліза, як правило, збігаються в показниках для груп залізних заводів, що розташовувалися у певному районі, наприклад, вздовж однієї річки. Ці підприємства виділено на карті (Рис. 2). Так, дві Голубові рудні на р. Туросні виробляли добре та крушне залізо (Рис. 2 – поз. 25, 26)²⁷. До району цього родовища з чистою рудою, певно, відноситься і підприємство Рудня на р. Снові, залізо якого характеризувалось як «добре», «гнуче» (Рис. 2 – поз. 71)²⁸.

В гетьманському універсалі працівникам Щербиницької та Кривушинської рудень на р. Вага (Рис. 2 – поз. 77, 78) наказано шукати на території Стародубського полку якісну руду «способную до гнучого железа», оскільки поряд з означеними руднями немає покладів, що відповідають необхідним вимогам²⁹.

Про деякі рудні прямо вказується, що вони брали руду з одних й тих саме місць. Так, Ярилівська та дві Вирські рудні (Рис. 2 – поз. 35, 39, 40) брали руду в лісі Злий Острів³⁰.

Нововертецька, Вертецька, та, вочевидь, Губицька та Грабова рудні по р. Вертечі (Рис. 2 – поз. 52, 53, 51, 54) брали руду з болота Рудного і, відповідно, виробляли залізо низької якості³¹. Отже, першим фактором, від якого залежала якість заліза, виступав хімічний склад руди певного родовища, яке експлуатувала рудня.

Іншим, надзвичайно важливим фактором, було регулювання якості кричного заліза самим виробником. Так, вище вже цитувався наказ по Щербиницькому та Кривушинському підпри-

емствам шукати руду певного сорту навіть у віддалених місцях у зв'язку з потребою Військового Скарбу у доброму залізі.

На Голубовій рудні простежується зміна якісного складу кінцевого продукту в залежності від виробничої політики хазяїв. Так, засновник даного підприємства став його орендарем і виплачував власнику щорічно 25-ть возиків крушного заліза та 5-ть возиків гнучого. Через 40 років дана рудня була віддана в оренду росіянам – промисловцям Оружейної слободи м. Тули за 40 рублів, 30 шин доброго та стільки ж крушного заліза на рік³². Тож, співвідношення крушного заліза до гнучого змінилося від 5:1 до 1:1.

При передачі Недачинської рудні (Рис. 2 – поз. 55) в оренду чернігівському архієпископу (1701 р.), останнього гетьманським універсалом зобов'язано до орендної плати у розмірі 12 возиків доброго заліза «до скарбу войскового». З 1710 р. відкупщик рудні уже з «Чернігівського архієрейського дому» виплачував натурою 10 возиків гнучого заліза та стільки ж крушного. Через 70-т років про цю саме рудню маємо відомості, що в ній тимчасово роблять просте крушне залізо³³. У даному випадку простежуємо поступову цілковиту зміну якісного асортименту – від доброго до виключно крушного.

На Палужській рудні (Рис. 2 – поз. 1) у 1749 р. орендарі повинні були виплачувати 40 рублів 50 копійок, а також 2 снопки крушного та 2 снопки доброго заліза. Через 20-ть років вже маємо відомості про виробництво на підприємстві тільки крушного заліза³⁴. Отже, якість крицевого заліза від рудні до рудні значно відрізнялась. На кожному підприємстві вона також не була постійною і з часом змінювалась в залежності від економічних обставин.

Враховуючи два зазначених головних фактори, від яких залежала якість заліза, виробленого в українських руднях, необхідно дуже обережно оцінювати висновок П.К.Федоренка про низьку, в середньому, якість українського заліза, яку він пов'язує із поганою якістю руди та недосконалістю сиродутного процесу³⁵. Наведені та інші факти дозволяють оцінити ситуацію дещо інакше.

Справді, у кількісному відношенні крушного заліза вироблялося значно більше, ніж доброго (співвідношення за П.К.Федоренком: крушного більше, ніж гнучого приблизно у 5-ть разів). Проте, даний факт в жодному разі не свідчить про *нестачу* в Україні власної високоякісної криці.

Підтвердження останнього твердження знаходимо, встановивши особу замовників заліза та виробів з нього, а також вивчивши асортимент металевих виробів рудницьких кузень.

У склад будь-якого рудницького підприємства входила кузня. Залізо, після віджиму криці великим молотом, потрапляло до рук ковалів, які надавали йому необхідної для подальшого транспортування та продажу форми або виготовляли з нього різні господарські речі. Було зручно виготовляти металеві вироби в тому ж місці, де вироблялося залізо, бо транспортування – складна справа і вимагає додаткових витрат.

Ковалів вважали найбільш кваліфікованими фахівцями на рудні. Кількість їх коливалась від одного до п'яти, в більшості випадків – два-три³⁶.

Серед асортименту українських рудницьких кузень у документах найчастіше згадуються товари сільськогосподарського та загальногосподарського призначення³⁷. Так, на р. Уші знаходилося одразу два залізних заводи, що виробляли і продавали сошники та плуги³⁸.

Подібне виробництво цілком задовольнялося крушним залізом, іноді найгіршим. Документи свідчать, що на рудні Єльні (Рис. 2 – поз.17) виготовлялися лемішки, підоски та шини, причому лемішки були такої низької якості, що продавалися тільки в Стародубський та Чернігівський полки, оскільки не підходили для обробки твердого степового ґрунту³⁹.

Продукція рудницьких кузень звичайно відправлялася замовникам, надходила на ринки навколишніх міст та містечок, а також використовувалася для внутрішніх потреб рудницького поселення.

Найбільшими власниками лівобережних рудень та замовниками їхньої продукції були монастирі, козацька старшина та Генеральний Військовий Скарб. Останньому належала значна

кількість підприємств Лівобережжя. Особливо бурхлива діяльність ГВС у справі заснування нових рудень в гетьманській державі припадає на другу половину XVII ст. У наказах генерального підскарб'я Романа Ракушки щодо будівництва нових рудень прямо вказується, що робиться це в інтересах «військового скарбу», який потребує заліза. Є відомості про заснування нових гетьманських військових рудень – Кривушинської, Івотської, Унецької та ін.

Потреба військового скарбу у залізі простежується в багатьох документах. Так, гетьманський універсал від 1689 р. закріпив Радківську рудню за Леонтієм Полуботком і його зобов'язали «рудю для потреб войсковых на железо переробити»⁴⁰. Більш пізні свідоцтва дають підставу вважати, що інші полуботківські рудні також виготовляли залізо для військових потреб, як і рудні інших власників з числа козацької старшини, що мали відношення до військової справи⁴¹.

Звичайно ГВС отримував металеву продукцію у вигляді військових припасів або сировини (штабів заліза).

Так, в поіменному списку рудників Любецької сотні Чернігівського полку зазначено, що їх звільнено від відбування загальних повинностей, натомість зобов'язано виготовити кулі та картеч⁴².

Характерно, що ядра, кулі та картеч – єдина продукція, що замовляється рудням у готовому вигляді. Це свідчить про невисоку, або невідповідну кваліфікацію рудницьких ковалів у справі виготовлення продукції військового призначення. Вони здебільшого виробляли широкий спектр загальногосподарських товарів. Виготовлення зброї (холодної та вогнепальної) вимагало особливої кваліфікації, сировини, інструменту та умов, яких ковалі на руднях не мали, оскільки їхня робота націлювалася на зовсім інший ринок.

Факт випуску подібної продукції дає підстави для припущення, що на руднях могли виготовляти також чавун та виробити з нього. Це побічно підтверджується висловлюванням А.Шафонського, яке П.К.Федоренко вважає помилкою: «Заводы железные в лесных и болотных местах у некоторых вла-

дельцев есть, где руда... из болота достається, с которой один только чугун плавится и полоски железа выковываются»⁴³. Адже саме чавун використовувався для виробництва та ремонту гармат. Однак, окрім зауваження Шафонського, інших прямих свідочств про виплавку на руднях чавуну не маємо.

У більшості випадків ГВС волів отримувати від рудень штаби доброго заліза, виготовлення якого взагалі характерне, в першу чергу, для підприємств, пов'язаних із військовим відомством.

Отже, поряд із монастирськими та старшинськими господарствами, *ГВС був однією з найважливіших рушійних сил у справі розвитку металургійної промисловості в Україні, діяльність якого мала, на відміну від двох перших, загальнодержавне значення.*

Розглянуті документи свідчать про те, що ГВС мав першочергову потребу в доброму залізі, яке добувалося на військових руднях та підприємствах козацької старшини. При необхідності керівництво ГВС регулювало виробництво, змінюючи асортимент як щодо якості, так і загальних обсягів. Значні поклади болотяної руди в Україні так і залишилися нерозвіданими, що говорить про достатність відкритих рудних покладів для задоволення внутрішніх потреб у залізі. Про це свідчать і розрахунки П.К.Федоренка⁴⁴.

З огляду на все вище вказане доходимо висновку про те, що не можна оцінювати становище металургійного виробництва в Україні XVII-XVIII ст. за спрощеними схемами:

1. Погана руда, недосконалий сиродутний процес → переважно крушне залізо;
2. В середньому низька якість заліза → виробли низької якості;
3. Низький відсоток виробництва доброго заліза → неможливість виготовити якісний продукт у необхідній кількості → життєва необхідність імпорту заліза та виробів з нього⁴⁵.

Згідно з висновком дослідників, рудня – одна з початкових форм мануфактури, яка обслуговувала певний ринок⁴⁶. Як обсяги виробництва, так і ринок збуту готової продукції рудні

значно ширші, ніж за часів ручного ремісничого виробництва. Асортимент товарів, якість продукції та динаміка розвитку такого підприємства відображають нагальні потреби народного господарства, особливості та нові явища в економіці країни. Беручи до уваги наведені вище міркування та весь обсяг залучених даних, для пояснення загальної ситуації з якістю кінцевої продукції в українській металургії XVII-XVIII ст., пропонується така схема:

1. Розвідані поклади доброї та поганої руди, сиродутний процес → виробництво крушного та доброго заліза;

2. Вимоги ринку, потреба у певних товарах (або сировині) певної якості → виготовлення крушного та доброго заліза у кількості та співвідношенні, достатніх для задоволення внутрішніх потреб.

Отже, з огляду на комплекс розглянутих факторів, прогноз щодо використання місцевої руди для виготовлення робочих частин холодної клинкової зброї в умовах ремісничого виробництва в українських землях XVII-XVIII ст. позитивний.

1. Тоїчкін Д.В. Дослідження центрів виробництва холодної січної зброї в Україні XVII ст. // Історико-географічні дослідження в Україні. Зб. наук. пр. – К., 2001– Ч. 5. – С. 61-94.

2. Федоренко П. К. Рудни Левобережної України XVII-XVIII вв. – М., 1960.

3. Гудцов Н. Т. Д. К. Чернов и наука о металлах. – М., 1950. – С. 464.

4. Рыбаков Б. А. Ремесло древней Руси. – М.;Л., 1948. – С. 123.; Колчин Б.А. Металлургия и металлообработка железа и стали // Древняя Русь: город, замок, село. – М., 1985. – С.247.

5. Рыбаков Б. А. Вказ. пр. – С. 124–125.

6. Федоренко П. К. Вказ. пр. – М., 1960. – С. 25.

7. Колчин Б. А. Вказ. пр.

8. Колчин Б. А. Вказ. пр. – С. 246.

9. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 112–113.

10. Голобуцький В. О. Запорозьке козацтво. 2-ге вид. – К., 1994. – С. 199.

-
11. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 30.
 12. Борисенко В. Й. Соціально-економічний розвиток Лівобережної України в другій половині XVII ст. – К., 1986. – С. 130.
 13. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 31.
 14. АЮЗР. – Ч. 7. – Т. 1. – С. 359.
 15. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 44.
 16. Борисенко В. Й. Вказ. пр. С. 130.
 17. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 32–33.
 18. Там само. – С. 114.
 19. Там само. – С. 34.
 20. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С.61; Мельник Б.В. Шабля. //Львівський історичний музей. Наук. записки. (Львів), 1994. – Вип. 2–3 – С. 259.
 21. Колчин Б. А. Вказ. пр.; Байков А. А. Физико-химические основы способов прямого восстановления железа из руд. //Избр. труды. – М., 1961.
 22. Кирпичников А.Н. Древнерусское оружие. – Л., 1956. – Вып. 1. Мечи и сабли. – С. 44.
 23. Рыбаков Б.А. Вказ. пр. – С. 124.
 24. Материалы по истории СССР. – М., 1957. – Т. 5. – С. 147.
 25. Там само. – С. 146.
 26. Гудцов Н. Т. Вказ. пр. – С. 458.
 27. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 192.
 28. Там само. – С. 238.
 29. Там само. – С. 246.
 30. Там само. – С. 204, 208.
 31. Там само. – С. 220.
 32. Там само. – С. 194.
 33. Там само. – С. 229.
 34. Там само. – С. 164–165.
 35. Там само. – С. 61.
 36. Там само.. – С. 48.
 37. Там само. – С. 61.
 38. Нестеренко О. О. Розвиток промисловості на Україні – К., 1959. – Ч. 1.– С. 129.
 39. Материалы по истории СССР. – М., 1957. – Т. 5. – С. 149.

-
40. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 214.
41. Там само. – С. 116.
42. Там само. – С. 160.
43. Шафонский А. Черниговского наместничества топографическое описание, 1786. – К., 1854. – С. 25.
44. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 112.
45. На думку фахівців, головною причиною проникнення залізної продукції іноземного виробництва на український ринок стали економічні фактори.
46. Федоренко П. К. Вказ. пр. – С. 140.

Denis Toichkin

**INVESTIGATION OF UKRAINIAN IRON ORE
PRODUCTABILITY FOR MANUFACTURE OF TEST
PORTIONS OF BLADE COLD STEEL
(XVII – XVIII CENTURIES)**

This article continues the line of investigations dedicated to manufacture of blade arms in Ukrainian territory in the XVII – XVIII centuries. The problem of extraction and processing of Ukrainian iron ore is raised. Relying on professional investigations, the author poses the task to determine if the quality of steel made by mines of the XVII–XVIII centuries, was good enough to produce such kinds of steel that were suitable for subsequent manufacture of high-quality sabre blades. With this purpose the materials requirements, technical conditions of manufacture and quality of the end products were examined. The author drew a conclusion that the most of the ore deposits had been suitable for manufacture of steel of specified quality and required quantity.

