

JERZY PIASKOWSKI

## PROJEKT KLASYFIKACJI POSTACI ZNALEZISK ŻUŻLA I INNYCH POZOSTAŁOŚCI STAROŻYTNEGO I ŚREDNIOWIECZNEGO WYTOPU ŻELAZA DYMARSKIEGO

Prawidłowa identyfikacja pozostałości wytopu żelaza, występujących w stanowiskach archeologicznych ma bardzo duże znaczenie dla właściwej oceny wielkości starożytnych i średniowiecznych centrów produkcyjnych. Dotychczas jednak, mimo pewnych już ustaleń, nie zostały ogólnie przyjęte nazwy takich znalezisk. Dlatego archeolog, który znajduje fragmenty żużla, pieców hutniczych ma duże trudności w ich opisie i identyfikacji. Stąd określenia podawane w publikacjach archeologicznych często nie są dość dokładne. Zdarza się, że tą samą nazwą określane są różne pozostałości procesu hutniczego.

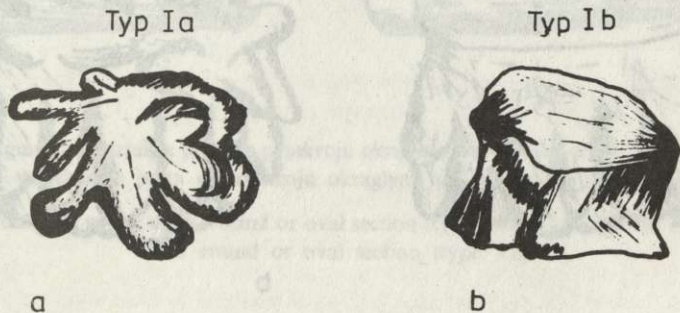
W tej sytuacji konieczne jest przyjęcie jednolitych nazw dla pozostałości procesu wytapiania żelaza, znajdujących na stanowiskach archeologicznych. Przedstawiono tu projekt klasyfikacji takich znalezisk i zaproponowano odpowiednie określenia. Podstawowym kryterium zaproponowanej klasyfikacji pozostałości starożytnego i średniowiecznego wytopu żelaza jest forma i wygląd zewnętrzny.

W chwili dokonania znaleziska, archeolog nie dysponuje bowiem bliższymi danymi (a. zwłaszcza wynikami analiz specjalistycznych) i nie może użyć innych kryteriów.

Przedstawiony projekt uwzględnia:

- a — kształt zewnętrzny znalezionej przedmiotu;
- b — spistość masy (porowatość);
- c — obecność wtrąceń węgla drzewnego.

Pod względem kształtu znalezionej przedmiotu proponuje się rozróżnić:



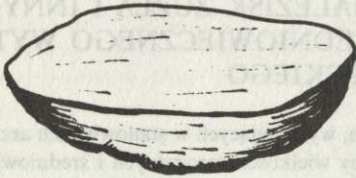
Rys. 1. *a* — fragment o nieregularnej formie, posiadający przeważnie powierzchnie swobodnie zakrzepłe (typ Ia); *b* — fragment o nieregularnej formie, posiadający przeważnie powierzchnie przełamania (typ Ib)\*

*a* — irregular fragment, usually with a naturally solidified surface (type Ia); *b* — irregular fragment, usually with a breaking surface (type Ib)

\* Na ryc. 1-6 dla uwypuklenia, przesadnie wyrysowano charakterystyczne elementy kształtu.

- a — fragmenty o nieregularnej formie, posiadające powierzchnię zewnętrzną swobodnie zakrzywą (rys. 1a) lub liczne powierzchnie przełamania (rys. 1b);  
 b — fragmenty w kształcie czaszy z górną powierzchnią swobodnie zakrzywą, płaską (rys. 2a) lub nieregularną (rys. 2b);

Typ II a



a

Typ II b



b

Rys. 2. a — fragment w kształcie czaszy, posiadający górną powierzchnię swobodnie zakrzywą, płaską (typ IIa); b — fragment w kształcie czaszy, posiadający górną powierzchnię swobodnie zakrzywą, nieregularną (typ IIb)

a — bowl-shaped fragment, with a flat naturally solidified upper surface (type IIa); b — bowl-shaped fragment, with an irregular naturally solidified upper surface (type IIb)

c — fragmenty w kształcie okrągłego lub owalnego kolca z górną powierzchnią swobodnie zakrzywą, płaską (rys. 3a) lub nieregularną (rys. 3b);

Typ III a



a

Typ III b



b

Rys. 3. a — fragment w kształcie okrągłego lub owalnego kolca, posiadający górną powierzchnię swobodnie zakrzywą, płaską (typ IIIa); b — fragment w kształcie okrągłego lub owalnego kolca, posiadający górną powierzchnię swobodnie zakrzywą, nieregularną (typ IIIb)

a — fragment of a round or oval block with a flat naturally solidified upper surface (type IIIa); b — fragment of a round or oval block with an irregular naturally solidified upper surface (type IIIb)

d — fragmenty w kształcie pierścienia lub jego części (obmurowania pieca) bez (rys. 4a) lub z otworem na dyszę miechów (rys. 4b);

Typ IV a

Typ IV b



a

b

Rys. 4. *a* – fragment w kształcie części pierścienia bez otworu na dyszę (typ IVa); *b* – fragment w kształcie części pierścienia z otworem na dyszę (typ IVb)

*a* – fragment of a ring without a tuyère hole (type IVa); *b* – fragment of a ring with a tuyère hole (type IVb)

*e* – fragmenty w postaci pręta o przekroju okrągłym lub owalnym pełnym (rys. 5a) lub niepełnym (rys. 5b);

Typ V a

Typ V b



a

b

Rys. 5. *a* – fragment w kształcie pręta o przekroju okrągłym lub owalnym, pełnym (typ Va); *b* – fragment w kształcie pręta o przekroju okrągłym lub owalnym, pełnym (typ Vb);

*a* – fragment of a rod with a solid, round or oval section (type Va); *b* – fragment of a rod with a solid round or oval section (type Vb)

*f* – fragmenty spieczonej kruchej masy żelazistej nie wykazujące śladów stopienia, bez budowy warstwowej (rys. 6a) lub odznaczające się budową warstwową (rys. 6b).

Pod względem spistości proponuje się rozróżnić:

*a* – fragmenty o masie spistej;

*b* – fragmenty porowate, zawierające liczne pęcherze.

Pod względem występowania wtrąceń węgla drzewnego proponuje się rozróżnić:

*a* – fragmenty nie zawierające wtrąceń węgla drzewnego;

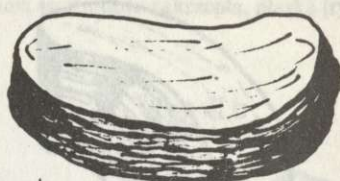
*b* – fragmenty, zawierające wtrącenia węgla drzewnego.

Typ VIa



a

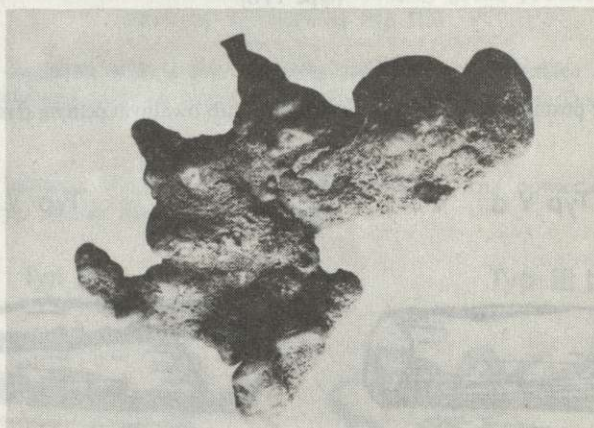
Typ VIb



b

Rys. 6. *a* – fragment spieczonej masy żelazistej, nie wykazujący śladów stopienia i budowy warstwowej (typ VIa); *b* – fragment spieczonej masy żelazistej, nie wykazujący śladów stopienia, lecz posiadający budowę warstwową (typ VIb)

*a* – fragment of caked ferruginous mass without traces of smelting and without stratified structure (type VIa); *b* – fragment of caked ferruginous mass without traces of smelting but with a stratified structure (type VIb)



Rys. 7. *a* – fotografia fragmentu o nieregularnej formie, posiadającego przeważnie powierzchnie swobodnie zakrzepłe

*a* – photograph of an irregular fragment, usually with a naturally solidified structure

Zaproponowany system klasyfikacji postaci znalezisk żużla i innych pozostałości starożytnego i średniowiecznego wytopu żelaza dymarskiego przedstawiono w tab. 1, 2 i 3. Podano tam również typy znalezisk i oznaczenia kodowe; znak kodowy O oznacza, że dana charakterystyka znaleziska nie mogła być określona. Na przykład fragment żużla o rozwiniętej powierzchni swobodnie zakrzepłej, o budowie porowatej, zawierający liczne wtrącenia węgla drzewnego określa się jako fragment żużla typ Ia i oznacza znakiem kodowym 11.2.2.

Przedstawiony projekt klasyfikacji, choć oparty tylko na wyglądzie zewnętrznym badanych pozostałości, jednak jest związany z określonymi elementami tego procesu hutniczego. Oczywiście, na podstawie samego wyglądu zewnętrznego fragmentów, bez specjalistycznych badań, trudno jest zidentyfikować ich związek z procesem hutniczym. Niemniej jednak można, przynajmniej wstępnie, wskazać, w jaki sposób element powstał. Tego rodzaju identyfikację – dla poszczególnych typów – przedstawiono w tabeli 4.

Tabela. 1 Klasyfikacja pozostałości wytopu żelaza dymarskiego pod względem kształtu

Typ	Określenie	Odmiana	Określenie	Oznaczenie kodowe
I	fragmenty o nieregularnej formie	a	posiadające przeważnie powierzchnie zewnętrzne swobodnie zakrzepłe	11
		b	posiadające przeważnie powierzchnie przelamania	12
II	fragmenty w kształcie czaszy	a	posiadające górną powierzchnię swobodnie zakrzepłą, płaską	21
		b	posiadające górną powierzchnię swobodnie zakrzepłą, nieregularną	22
III	fragmenty w kształcie okrągłego lub owalnego kłosa	a	posiadające górną powierzchnię swobodnie zakrzepłą, płaską	31
		b	posiadające górną powierzchnię swobodnie zakrzepłą, nieregularną	32
IV	fragmenty w kształcie pierścienia lub jego części	a	bez otworu na dyszę	41
		b	z otworem na dyszę	42
V	fragmenty w kształcie pręta o przekroju okrągłym lub owalnym	a	o pełnym przekroju	51
		b	o przekroju niepełnym	52
VI	fragmenty spieczonej masy żelazistej, nie wykazujące śladów stopienia	a	nie wykazujące budowy warstwowej	61
		b	wykazujące budowę warstwową	62
VII	inny aniżeli typ I-VI*	—	?	70

\* wymaga szczegółowego opisu

Tabela 2. Klasyfikacja pozostałości wytopu żelaza dymarskiego pod względem spistości

Określenie	Znak kodowy
budowa zwarta	1
budowa porowata	2

Tabela 3. Klasyfikacja pozostałości wytopu żelaza dymarskiego pod względem wtrąceń węgla drzewnego

Określenie	Znak kodowy
masa nie zawierająca węgla drzewnego	1
masa zawierająca wtrącenia węgla drzewnego	2

Tabela 4. Prawdopodobne pochodzenie poszczególnych typów pozostałości procesu hutniczego

Typ, odmiana	Pochodzenie fragmentu
Ia	może być pozostałością (fragmentem) różnych elementów procesu hutniczego, najprawdopodobniej — wytopu w prymitywnych ogniskach dymarskich
Ib	może być pozostałością różnych elementów procesu hutniczego
IIa	prawdopodobnie żużel, który został spuszczony z naziemnego pieca dymarskiego (do wielokrotnego wytopu) do wgłębienia, w którym zastygł
IIb	żużel zakrzepły na dnie kotliny pieca dymarskiego (naziemnego lub wgłębnego) do jednorazowego wytopu
IIIa	żużel zakrzepły w kotlinie dużego pieca dymarskiego do jednorazowego wytopu, raczej wgłębnego z dość wysokim szybem
IIIb	żużel zakrzepły w kotlinie dużego pieca dymarskiego do jednorazowego wytopu, raczej wgłębnego i z niskim szybem
IVa	część obmurza pieca dymarskiego pracującego na dmuchu naturalnym lub pieca pracującego na dmuchu sztucznym poza częścią obejmującą formę (na dyszę)
IVb	część obmurza pieca dymarskiego pracującego na dmuchu sztucznym, obejmująca formę (na dyszę)
Va	żużel zakrzepły w otworze, którym był odprowadzany z pieca dymarskiego do wielokrotnego wytopu
Vb	żużel zastygły w kanaliku (rynnie), którym był odprowadzany z pieca dymarskiego do wielokrotnego wytopu
VIa	ruda żelazna, ewentualnie prażona
VIb	zendra, powstająca przy wykuwaniu przedmiotów żelaznych
VII	nieokreślone

Obecność wtrąceń węgla drzewnego wskazuje, że znaleziony fragment żużla pochodzi z prymitywnego ogniska dymarskiego lub zastygł w kotlinie pieca dymarskiego, przypuszczalnie wglębnego. Dlatego wtrącenia węgla drzewnego głównie we fragmentach żużla Ia, Ib, IIb, IIIb (IIIa ?).

Trudno jest określić powiązanie z procesem hutniczym porowatych fragmentów żużla. Przypuszczalnie pochodzą one — podobnie jak fragmenty zawierające wtrącenia węgla drzewnego — z prymitywnych ognisk dymarskich i z kotliny pieców dymarskich (wglębnych ?), zwłaszcza wtedy, gdy proces hutniczy prowadzony był przy użyciu sztucznego dmuchu.

Przedstawiona tu propozycja jest pierwszą ogólną próbą klasyfikacji znalezisk pozostałości starożytnego i średniowiecznego wytopu żelaza. Przedyskutowanie tej propozycji w porównaniu z materiałami archeologicznymi pozwoli na udoskonalenie zaproponowanej klasyfikacji.

*Instytut Odlewnictwa  
w Krakowie*

JERZY PIASKOWSKI

#### PROJECT OF THE CLASSIFICATION OF SLAG AND OTHER REMAINS OF ANCIENT AND MEDIEVAL IRON SMELTING

So far there is no uniform terminology to define various types of the remains of ancient and medieval iron smelting found in the course of archeological excavations. Different terms are used to define the same type of the remains of the early technological process or the same term refers to different remains.

To define the remains of ancient smelting, uniform terms have been proposed. They are based on the shape of the remains and at the same time correspond to different elements of technological process. The classification comprises seven types (I–VII), usually consisting of two varieties (a, b). The cohesion of the mass and the presence of charcoal have also been taken into account.

Abstract: This paper discusses the classification of ancient and medieval manuscripts. The main focus is on the identification of the script used in the manuscripts. The author discusses the characteristics of the different scripts and how they can be identified. The paper also discusses the importance of the classification of manuscripts for the study of the history of the book and the history of the text.

Project Research Area 1  
Working Paper 2004-01

PROJECT RESEARCH AREA 1  
WORKING PAPER 2004-01  
PROJECT OF THE CLASSIFICATION OF ANCIENT AND MEDIEVAL MANUSCRIPTS

The main objective of this project is to develop a classification system for ancient and medieval manuscripts. The system will be based on the characteristics of the script used in the manuscripts. The project will involve the identification of the different scripts and the development of a classification system that can be used to identify the script used in a given manuscript. The project will also involve the development of a software program that can be used to identify the script used in a given manuscript.

1. Introduction	1
2. The Classification of Manuscripts	2
3. The Identification of the Script	3
4. The Development of a Classification System	4
5. The Development of a Software Program	5
6. Conclusion	6
7. Bibliography	7
8. Appendix	8
9. Index	9
10. Glossary	10
11. Acknowledgements	11
12. References	12
13. Appendix	13
14. Index	14
15. Glossary	15
16. Acknowledgements	16
17. References	17
18. Appendix	18
19. Index	19
20. Glossary	20
21. Acknowledgements	21
22. References	22
23. Appendix	23
24. Index	24
25. Glossary	25
26. Acknowledgements	26
27. References	27
28. Appendix	28
29. Index	29
30. Glossary	30
31. Acknowledgements	31
32. References	32
33. Appendix	33
34. Index	34
35. Glossary	35
36. Acknowledgements	36
37. References	37
38. Appendix	38
39. Index	39
40. Glossary	40
41. Acknowledgements	41
42. References	42
43. Appendix	43
44. Index	44
45. Glossary	45
46. Acknowledgements	46
47. References	47
48. Appendix	48
49. Index	49
50. Glossary	50