

## Recenzja rozprawy doktorskiej

magister Małgorzaty Danuty Zaremby

pt. *Technologia produkcji ptolemejskich mis fajansowych ze stanowiska Tell Atrib w Egipcie na podstawie badań archeologicznych i archeometrycznych*,  
napisanej pod kierunkiem dra hab. Fabiana Welca, prof. ucz.

Rozprawa doktorska Małgorzaty D. Zaremby składa się ośmiu głównych rozdziałów (s. 6-182) oraz *Spisu figur<sup>1</sup> i tabel* (s. 183-196), *Bibliografii* (s. 197-205) i *Materiałów uzupełniających* (s. 206-224). Po *Spisie treści* zamieszczona została *Lista skrótów używanych w pracy*, która znacznie ułatwia korzystanie z dysertacji<sup>2</sup>. Ponieważ tematyka recenzowanej rozprawy ma charakter interdyscyplinarny, to wydaje się, że dobrym pomysłem byłoby zamieszczenie na jej początku także słowniczka lub podrozdziału, w którym wyjaśniona zostałaby stosowana terminologia (zob. niżej).

W pierwszych, nienumerowanych akapitach rozdziału *I. Wstęp*, Małgorzata D. Zaremba opisuje skrótowo pochodzenie nazwy „egipski fajans” oraz omawia początki jego produkcji nad Nilem, a także zmiany w jego wytwarzaniu jakie zachodziły aż po okres rzymski (s. 6-7).<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Raczej „rycin” niż „figur”.

<sup>2</sup> Choć nie wszystkie hasła ułożone są alfabetycznie (np. „ep” powinno znaleźć się przed „Fe aly”).

<sup>3</sup> Przeważnie tok prowadzenia narracji jest klarowny, ale zdarzają się wyjątki – w jednym zdaniu autorka pisze: „Początki produkcji wyrobów fajansowych w starożytnym Egipcie sięgają czasów predystryntycznych tj. 4 tysiąclecia p.n.e.”, zaś w następnym: „Pierwsze świadectwa archeologiczne związane z produkcją fajansu stanowią pasy zielono-niebieskich paciorków z okresu kultur Badari ok. 4500 r. p.n.e.”, czyli z 5 tys. p.n.e. Czy te ostatnie wykonano na miejscu (czyli wcześniej niż w 4 tys. p.n.e.) czy też były importami? A jeśli je sprowadzono, to z jakiego regionu?

Początki glazurowania stacatytu oraz produkcji fajansu umieszczane są przez niektórych badaczy w 5 tys. p.n.e., nie tylko zresztą w Egipcie, zob. Tite M.S., Shortland A.J. 2008, (with contributions from: I. Angelini, A. Bouquillon, G.D. Hatton, A. Kaczmarczyk, B. McCarthy, Y. Maniatis, M. Panagiotaki, S. Paynter, P.B. Vandiver)

Ponieważ recenzowana praca jest rozprawą doktorską, to – w mojej opinii – podane informacje można było zaprezentować na nieco szerszym tle, tzn. wskazać czy produkcja fajansu została wymyślona w Egipcie czy też na innym obszarze, jak znajomość wyrobu tego tworzywa rozprzestrzeniała się na inne tereny, itd.

W podrozdziale 1.1. *Problematyka i zakres badań nad technologią produkcji fajansu* (s. 7-9), autorka opisuje główny – Jej zdaniem – problem związany z badaniami nad technologią wytwarzania fajansu, tj. brak na ten temat jednoznacznych w interpretacji przedstawień i opisów. Następnie zamieszcza akapit<sup>4</sup>, który być może powinien znaleźć się w pierwszej, nienumerowanej części *Wstępu*, zaś po nim „zakres badań”(?), czyli bardzo skrótową historię badań (20 wierszy), w której wspomniane są zaledwie cztery publikacje, a zabrakło w niej miejsca dla wielu ważnych prac, jak choćby monografia z 2008 r. podsumowująca stan wiedzy o fajansie (zob. przypis 3). W ostatnim akapicie podrozdziału 1.1. doktorantka wskazuje jakie naczynia fajansowe są charakterystyczne dla okresu grecko-rzymskiego w Egipcie oraz wymienia prace, w których opublikowano wyniki studiów nad fajansami z tego czasu.

W kolejnym podrozdziale 1.2. *Cel i zakres badań* (s. 9-10), Małgorzata D. Zaremba jasno przedstawia cel swoich studiów, tj. „zrekonstruowanie technologii produkcji ptolemejskich reliefowo dekorowanych mis fajansowych ze stanowiska archeologicznego Tell Atrib poprzez udzielenie odpowiedzi na następujące pytania: 1) Jaki był skład granulometryczny, mineralny i chemiczny pasty krzemionkowej służącej do produkcji fajansu? 2) Jakie były surowce użyte do produkcji? 3) Jakich narzędzi używano w warsztatach produkujących fajans? 4) Jakie składniki nadawały plastyczność paście krzemionkowej? 5) Jak formowano, dekorowano, suszono i glazurowano wyroby fajansowe? 6) W jaki sposób i w jakich warunkach wypalano wyroby fajansowe?”.

Podsumowując, informacje zawarte w pierwszym rozdziale dysertacji są – w mojej opinii – niezbędne, ale niektóre fragmenty tekstu nie zaszkodziłoby rozwinąć. W tej części pracy można było pokusić się o zamieszczenie nieco głębszych rozważań teoretycznych na temat klasyfikacji „tworzyw szklistych” znanych z Egiptu (np. przydatne byłoby opisanie wariantów fajansu wyróżnionych przez A. Lucasa [1962] czy omówienie klasyfikacji „tworzyw szklistych” wg M.S. Tite’a [1987]<sup>5</sup>) i wyjaśnienie czym wyróżniają się między innymi –

---

*Production technology of faience and related early vitreous materials*, Oxford University School of Archaeology Monograph, 72, Oxford, s. 17.

<sup>4</sup> „Z powodu surowców jakich używano do produkcji wyrobów fajansowych, pomysłowości i umiejętności jakie posiadali rzemieślnicy zajmujący się tym materiałem oraz ostateczny efekt w postaci wyrobu o znacznie wyższych walorach aniżeli tradycyjna ceramika badacze określają egipski fajans jako pierwszą w dziejach ludzkości ceramikę hi-tech (Vandiver i Kingery 1987).” (s. 8).

<sup>5</sup> Tite M.S. 1987, *Characterisation of early vitreous materials*, „Archaeometry”, 29, s. 21-34.

pojawiające się w późniejszej części rozprawy (np. s. 12, 16, 30, 157) – „fryta” czy „egipski błękit”<sup>6</sup>. Być może przy tej okazji dobrze byłoby też wspomnieć o Witrowiuszu (I w. p.n.e.), który najpewniej opisał sposób przyrządzania „egipskiego błękitu” (por. T. Stawiarska 2005<sup>7</sup>, s. 46-47). W brakującym podrozdziale, który mógłby być zatytułowany *Zagadnienia terminologiczne*, autorka mogłaby też zamieścić swoją definicję fajansu (co rozumie pod tym pojęciem), ponieważ nie jest to – jak wspomniałem wyżej – określenie jednoznaczne (por. Stawiarska 2007<sup>8</sup>), a także wyjaśnić niektóre pojęcia, którymi się posługuje (np. „pory”, „matriks” czy „tekstura” i „struktura” fajansu); lektura monografii byłaby wówczas bardziej przystępna, zwłaszcza dla czytelników nie stykających się często z terminologią dotyczącą technologii produkcji fajansu. We *Wstępie* brakuje też wydzielonego podrozdziału *Historia badań*, w którym studia nad starożytnym fajansem zostałyby dokładnie opisane.

Rozdział 2. *Stan wiedzy na temat technologii produkcji fajansu* (s. 11-20), został podzielony na 4 podrozdziały. W pierwszym z nich (2.1. *Surowce i ich obróbka*; s. 11-13), Małgorzata D. Zaremba omawia surowce wykorzystywane w produkcji fajansu, tj. „kwarc”, „alkalia”, „barwniki” oraz „spoiwa”. Wydaje się, że w pracy doktorskiej dotyczącej technologii produkcji fajansu, podane skrótowo dane można było znacznie rozwinąć. Między innymi brakuje mi podania ważnych informacji na temat przyjętych w literaturze archeometrycznej kryteriów klasyfikacji surowca alkalicznego<sup>9</sup>. Dość skrótowo doktorantka potraktowała także dyskusję o stosowanych w przeszłości barwnikach (i środkach mączących). W przypadku związków miedzi autorka podała możliwe źródła surowca (metaliczną miedź, minerały miedzi i wióry brązu), ale nie uczyniła tego w przypadku źródła kobaltu<sup>10</sup> i antymonianu ołowiu<sup>11</sup>. Natomiast uwzględniła – często pomijany w literaturze – ważny i ciekawy wątek „spoiw”. Może tylko termin „nałożenie glazury” można byłoby zastąpić innym, ponieważ w przypadku metod „wykwitu” czy „cementacji” nie „nakładano glazury”.

W kolejnych podrozdziałach drugiego rozdziału (2.2. *Metody formowania i dekorowania*; s. 13-14; 2.3. *Metody glazurowania*; s. 15-17), Małgorzata D. Zaremba omawia sposoby

---

<sup>6</sup> M.S. Tite do „fryty” zalicza „egipski błękit”, „szklisty fajans” i „bladoniebieską frytę”.

<sup>7</sup> Stawiarska T. 2005, *Zagadnienie fryty w szklarstwie starożytnym i średniowiecznym*, Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia, 29, Archeologia szkła, 9, s. 41-75.

<sup>8</sup> Stawiarska T. 2007, *Paciorki „fajansowe” okresu rzymskiego z terenu Polski. Wstępne badania technologiczne*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 55/3-4, s. 261-275 (szczególnie s. 263-264).

<sup>9</sup> Porównuje się proporcję tlenków sodu i potasu ( $\text{Na}_2\text{O} / \text{K}_2\text{O}$ ); uzyskany wynik wskazuje na zastosowane źródło topnika krzemionki (natron, popioły roślin halofitowych lub tzw. topnik mieszanoalkaliczny).

<sup>10</sup> Zob. np. Tite, Shortland 2008, s. 44.

<sup>11</sup> Zob. np. W.E.S. Turner, H.P. Rooksby 1959, *A study of the opalising agents in ancient opal glasses throughout Tyree thousand four hundred years*, „Glastechnische Berichte”, 32K, VIII, s. 17-28; A.J. Shortland 2002, *The use and origin of antimonate colorants in early Egyptian glass*, „Archaeometry”, 44, s. 517-530.

formowania (modelowanie, kształtowanie w formach i abrazja) oraz glazurowania<sup>12</sup> przedmiotów fajansowych (metody: eflorescencji<sup>13</sup>, cementacji i aplikacji). Podrozdział 2.3. uzupełniony jest przez *Tab. 2.1 Najważniejsze makro i mikroskopowe cechy diagnostyczne przy zastosowaniu różnych metod glazurowania*. Należy pochwalić doktorantkę za przygotowanie takiego zestawienia. Być może powinno ono zostać przez autorkę dysertacji uzupełnione o kolejne dane (np. obecność lub brak niektórych związków chemicznych [Na<sub>2</sub>O, K<sub>2</sub>O, MgO, a czasem CuO i CoO] w kolejnych warstwach szkła: glazurze, warstwie interakcyjnej oraz szkłe międzyziarnowym, których ilość może wskazywać na zastosowaną technikę szklwienia), a dyskusja na temat cech diagnostycznych nieco szerzej opisana<sup>14</sup> i poddana krytycznej analizie. Nie wszystkie bowiem zamieszczone w tabeli 2.1 dane są powszechnie przyjmowane (np. czy rzeczywiście przy zastosowaniu metody wykwitwu warstwa interakcyjna jest „wąska”<sup>15</sup>, zaś w przypadku metody cementacji grubość glazury jest „podobna na całej powierzchni obiektu”, a szkła międzyziarnowego w rdzeniu jest zawsze „mało”?<sup>16</sup>). Należy też pamiętać, że wymienione metody glazurowania mogły być stosowane łącznie, a czasem uzupełniane (np. przed cementacją lub aplikacją, do tworzywa rdzenia mogła być dodana mieszanina składników tworzących szkło).

W ostatnim podrozdziale drugiego rozdziału (2.4. *Piece i proces wypalania*; s. 18-20), Małgorzata D. Zaremba opisuje znane z literatury pracownie z Memfis, w których wykonywano przedmioty fajansowe, a także przybliży czytelnikowi rekonstrukcję procesu wytwarzania wspomnianych wyrobów.

Kolejny rozdział dysertacji (3. *Stanowisko archeologiczne w Tell Atrib*; s. 21-30) podzielony jest na kilka części (3.1. *Badania archeologiczne w Tell Atrib*; 3.2. *Stratygrafia dzielnicy Ptolemejskiej*; 3.3. *Dzielnica warsztatowa – organizacja i produkcja*). Autorka omawia w nim położenie i znaczenie miasta w starożytności oraz przedstawia pokrótce jego

---

<sup>12</sup> W literaturze polskiej synonimem „glazurowania” jest „szklwienie”. Ten drugi termin nie jest w recenzowanej pracy stosowany.

<sup>13</sup> W polskiej literaturze technika ta nazywana jest metodą „wykwitwu” (np. Stawiarska 2007, s. 265; Purowski T. 2019, *Od fajansu do szkła*, Warszawa, s. 63), nie ma więc potrzeby wprowadzania nowej nomenklatury.

<sup>14</sup> Może, przygotowując pracę do druku, warto odnieść się do ustaleń opublikowanych w artykułach: M.S. Tite, M. Bimson 1986, *Faience: an investigation of the microstructures associated with the different methods of glazing*, „Archaeometry”, 28, s. 69–78 oraz M.S. Tite 1987, *Characterisation of early vitreous materials*, „Archaeometry”, 29, s. 21-34; a także do późniejszych publikacji (np. Tite, Shortland 2008, s. 47-54), w których ustalenia te były weryfikowane.

<sup>15</sup> Por. Tite, Shortland 2008, s. 50-51.

<sup>16</sup> Por. M. Matin, M. Matin 2012, *Egyptian faience glazing by the cementation method, part1: an investigation of the glazing powder composition and glazing mechanism*, „Journal of Archaeological Science”, 39, s. 763–776 (szczególnie s. 768-769).

historię, a także wyniki badań archeologicznych prowadzonych w Tell Atrib. Szczegółowo omawia też tematykę związaną z „dzielnicą warsztatową”, w tym z produkcją ceramiki.

Również kolejny rozdział 4. *Materiał badawczy* (s. 31-38), podzielony jest na kilka podrozdziałów (4.1. *Rozmieszczenie i kontekst*; 4.2. *Analiza statystyczna mis fajansowych z Tell Atrib*). Małgorzata D. Zaremba przechodzi w nim do omówienia wyrobów fajansowych odkrytych w Tell Atrib. Opisuje je szczegółowo pod względem zróżnicowania typologiczno-chronologicznego. Sprawnie omawia też kontekst ich znalezienia. Podkreśla, że wśród odkrytych 332 przedmiotów większość, tj. 284 (86%), datowanych jest na okres ptolemejski, zaś dominującą formą naczyń są misy (125 egz.). Dobrym uzupełnieniem tej części pracy są wykresy (ryc. 4.2-4.5)<sup>17</sup>, na których autorka zaprezentowała graficznie „liczbę znalezisk przedmiotów fajansowych z podziałem na typ w poszczególnych sektorach”, „liczbę znalezisk przedmiotów fajansowych z podziałem na typ w kontekście wieku warstwy”, „liczbę znalezisk poszczególnych typów mis w kontekście wieku warstwy” oraz „liczbę znalezisk mis z uwzględnieniem dekoracji oraz wieku”. W rozdziale 4. pomocne byłoby również – w mojej opinii – dołączenie planu/planów stanowiska z zaznaczonymi: 1) budowlami/obiektami, które związane są z produkcją fajansu; oraz 2) sektorami, w których odkryto liczne znaleziska wyrobów fajansowych. Można było tu wykorzystać ryciny przygotowane i opublikowane przez F. Welca (2014, ryc. 1 i 2). Ułatwiłoby to czytelnikowi zrozumienie niektórych partii tekstu. Na przykład z opisu zawartego w podrozdziale 4.1 nie wynika wprost, czy sektory (CCC, FFF i WW), w których odkryto najwięcej przedmiotów wykonanych z omawianego tworzywa położone są blisko siebie (tj. stanowią jakąś wyróżniającą się strefę w obrębie całego stanowiska) czy też są znacznie oddalone (tj. wydziela się kilka stref).

Na wstępie kolejnego rozdziału (5. *Metodyka*, s. 39-53) Małgorzata D. Zaremba podkreśla, że „W przeprowadzonych badaniach zastosowano nowatorskie podejście, uwzględniające wieloaspektowe, wzajemnie uzupełniające się metody badawcze w tym szczególnie analizy teksturalno-strukturalne materiału fajansowego.” (s. 39). W tej części pracy przydatne byłoby zamieszczenie kilku zdań, w których doktorantka uwypukliłaby swoje „nowatorskie podejście”. Można było wyjaśnić czytelnikowi jakie metody do tej pory były stosowane powszechnie (w tym do badań [niekiedy tych samych?] mis z Tell Atrib), a jakie badaczka wykorzystała po raz pierwszy, a przede wszystkim – dlaczego zdecydowała się na metody zastosowane przez siebie, a nie na inne, którymi niekiedy analizuje się przedmioty

---

<sup>17</sup> Na tych wykresach zwraca jednak uwagę fakt oddzielenia „naczyn” od „mis”, „talerzy”, „kubków” czy „dzbanów”; w powszechnie przyjętych podziałach klasyfikacji te ostatnie należą również do naczyń. Doktorantka zdaje sobie z tego sprawę pisząc: „wśród naczyń dominują misy” (s. 33).

fajansowe i szklane. Jest też powszechnie przyjęte, że w pracach archeometrycznych, które są efektem współpracy archeologa z przedstawicielami innych dyscyplin naukowych, wymienieni są badacze, którzy wykonali analizy; najczęściej podaje się również nazwę laboratoriów, w których przeprowadzono badania. W recenzowanej dysertacji takiej informacji nie znalazłem.

W podrozdziale 5.1. *Badania archeometryczne*, Małgorzata D. Zaremba w przekonujący sposób podaje zastosowane przez siebie kryteria wyboru materiału do badań archeometrycznych: analizuje misy należące do form najbardziej zaawansowanych technologicznie, datowane na różne okresy (5.1.1. *Wybór próbek*; s. 39). Wszystkie próbki (7 fragmentów mis) zostały opisane w tabeli 5.1 oraz zilustrowane na ryc. 5.1-5.7.

W kolejnych podrozdziałach (5.1.2-5.1.7; s. 49-53) doktorantka opisuje czynności, które zostały wykonane w trakcie badań laboratoryjnych, wykorzystany sprzęt analityczny oraz warunki, w jakich analizy zostały przeprowadzone; tylko raz wymienia laboratorium (s. 51).

W najobszerniejszym rozdziale (6. *Wyniki badań*; s. 54-163), składającym się z czterech podrozdziałów (6.1-6.4), Małgorzata D. Zaremba opisuje rezultaty wykonanych analiz archeometrycznych. Najpierw omawia 6.1. *Właściwości fizyczne fajansu* (s. 54)<sup>18</sup>, czyli gęstość i porowatość tworzywa, a następnie wyniki obserwacji fragmentów fajansowych mis przy użyciu mikroskopu optycznego i cyfrowego (6.2. *Mikroskopia optyczna i cyfrowa*; s. 54-65). Szczegółowy opis uzupełniają liczne, dobrej jakości ilustracje, poprzedzone klarownie przedstawionymi „planszami z objaśnieniami”. Dwie ryciny otrzymały jednak identyczną numerację (ryc. 6.6), co wprowadza pewne zamieszanie.

W podrozdziale 6.3. *Badania petrograficzne przy użyciu mikroskopu polaryzacyjnego* (s. 66-80) doktorantka omawia rezultaty badań petrograficznych fajansu z Tell Atrib. Opisuje m.in. budowę fizyczną tworzywa (warstwy: glazury, interakcyjną oraz rdzeń), a także wielkość i kształt ziaren kwarcu oraz innych odkrytych minerałów, inkluzji czy pęcherzy pogazowych. Podobnie jak poprzednie, również podrozdział 6.3 jest bogato ilustrowany.

W kolejnej części pracy (6.4. *Skaningowa Mikroskopia Elektronowa (SEM) z mikrosondą rentgenowską (EDS)*; s. 81-152) doktorantka opisała kilka bardzo istotnych zagadnień. W interesującym podrozdziale 6.4.1. *Morfometria geometryczna ziaren* (s. 81-88), porównała m.in. wielkość ziaren kwarcu w rdzeniu badanych przez siebie fajansów i wskazała na istniejące różnice w kolejnych próbkach. Zastosowane w tabeli 6.2 niektóre kryteria klasyfikacji

---

<sup>18</sup> W tym podrozdziale wkładły się drobne nieścisłości: wymienione w tekście dane nie zawsze pokrywają się z podanymi w tabeli 6.1, np. „próbki, których gęstość właściwa wynosi od 2.80 do 2.87 g/cm<sup>3</sup>, (B9.1 i MS)” – wg tab. 6.1 wartości te wynoszą 2,84 i 2,87; „najniższe wartości, 1.59 i 1.69 g/cm<sup>3</sup> obserwowane są dla próbek NZA i B37” – wg tab. 6.1 wartości te wynoszą 1,49 i 1,59.

wymagają jednak drobnej korekty, ponieważ podział na: 1)  $\emptyset > 50 \mu\text{m}$ ; 2)  $2 < \emptyset < 50 \mu\text{m}$  i 3)  $\emptyset < 2 \mu\text{m}$ , nie uwzględnia przypadków, kiedy  $\emptyset = 2$  lub  $\emptyset = 50$  (proponuję więc tabelach 6.2 i 6.3 uwzględnić znaki  $\leq$  lub  $\geq$ ). W podrozdziale 6.4.2. *Mikrotekstura – kierunkowość* (s. 88-109), autorka pracy obszernie opisuje kierunek wydłużonych ziaren kwarcu obecnych w badanych fajansie. Do tekstu dołączone są liczne ilustracje pokazujące orientację ziaren, choć na niektórych (np. ryc. 6.26) oznaczenia  $\alpha$  są słabo widoczne.

Omówienie wyników badań kończy podrozdział 6.4.3. *Mikrostruktura i skład chemiczny* (s. 110-165). Małgorzata D. Zaremba analizuje w nim każdą próbkę pod względem fizykochemicznym, tj. opisuje budowę fajansu (wyróżnia warstwy: glazury, interakcyjną oraz rdzeń), identyfikuje pod względem składu chemicznego niektóre inkluzje (kwarc, skalenie i inne minerały, związki wapnia i fosforu itd.), a także omawia skład chemiczny szkła zaobserwowanego w różnych częściach tworzywa. Bardzo istotny, także ze względu na próbę wskazania techniki wykonania, jest fakt analizowania i omówienia przez doktorantkę składu chemicznego szkła występującego na różnej głębokości mis (np. ryc. 6.36d). Należy to podkreślić i docenić. Tekst wzbogacony jest o liczne ryciny z obrazami BSE (ryc. 6.35-6.54) oraz tabele z wynikami badań SEM-EDS (tab. 6.4-6.10). Trzeba zaznaczyć, że jest to trudna, niezwykle wymagająca część pracy. Nie może więc dziwić, że pojawiły się w niej nieliczne drobne nieścisłości<sup>19</sup>. Niezrozumiałe jest jednak dla mnie zaprezentowanie w tabelach<sup>20</sup> wyników badań składu chemicznego szkła (glazury i w innych miejscach fajansu) w formie

---

<sup>19</sup> Np. na s. 110 podana jest informacja: „skaleni potasowo-sodowego (Ryc. 6.36b, analiza 132)”, ale w tab. 6.4 widnieje opis: „K fs”, czyli „skaleń potasowy” (podobnie jest w przypadku próbki B37); na tej samej s. 110 znajdujemy opis: „Zidentyfikowano także magnetyt/hematyt (Ryc. 6.36e, analizy 120,121)”, zaś próbka 121 w tab. 6.4 podpisana jest jako „amph”, czyli amfibol.

<sup>20</sup> W tabelach tych można znaleźć następujące błędy i niejasności:

W tab. 6.4 pomyłone zostały numery rycin w kolumnie pierwszej (niekiedy zamiast 6.36 jest 6.37 i odwrotnie); symbol „rt” nie został wyjaśniony; wynik analizy nr 201 został zinterpretowany jako „międzyziarnowe szkło”, a składa się niemal wyłącznie z tlenków wapnia (62% Ca) i krzemu (10% Si), więc nie jest szkłem.

W tab. 6.5 (i w następnych) często wymienione są „siarczki Co-Zn-Cu”, w których składzie nie wykryto S, za to cechują się bardzo wysoką obecnością Fe (niekiedy  $> 50\%$ ). Należałoby wyjaśnić, skąd wiadomo, że to siarczki, skoro nie zawierają siarki.

W tab. 6.6 (nr analizy 2 na ryc. 6.42d) inkluzja, która nie zawiera kobaltu, cynku i siarki została określona jako „siarczek Co-Zn-Cu”. W tabeli tej w większości innych „siarczków Co-Zn-Cu” (analizy nry 4, 31, 32, 34, 35) nie wykryto siarki i cynku.

W tab. 6.7 (analiza nr 164) inkluzja, która nie zawiera siarki i miedzi została określona jako „siarczek Co-Cu”.

W tab. 6.8 (analiza nr 269) inkluzja, która nie zawiera siarki, cynku i niklu została określona jako „siarczek Co-Cu-Zn-Ni”, zaś w innej (nr 256), tak samo określonej („siarczek Co-Cu-Zn-Ni”) nie wykryto niklu.

W tab. 6.9 i 6.10 pojawiają się nazwy pierwiastków (Tellurium, Tantalum) zamiast symboli.

W tab. 6.10 (analiza nr 266) inkluzja, która nie zawiera cyny i miedzi została określona jako „siarczek Sn-Co-Cu”.

Ponadto proponuję, żeby w kolumnie „Element strukturalny” zamienić „glazurę” na „szkło” (z technologicznego punktu widzenia glazura jest szkłem; w obecnej formie „glazura” jest elementem „glazury” lub „warstwy międzyakcyjnej glazury i rdzenia”).

pierwiastków. Wyniki takie powinny być podawane w tlenkach<sup>21</sup>. Zasadę tę respektuje zdecydowana większość badaczy dawnego fajansu i szkła<sup>22</sup>, co umożliwi studia interpretacyjne<sup>23</sup> i porównawcze, których brakuje w recenzowanej dysertacji (właśnie z tego powodu?). Ogólne pytania, które się narzucają po zapoznaniu się ze wspomnianymi tabelami brzmią: dlaczego poszczególne próbki badane były na obecność różnych pierwiastków (np. w tab. 6.4 wymienione są 33 pierwiastki, a w następnej tab. 6.5 – 26 pierwiastków)<sup>24</sup> i dlaczego wyniki podane są z różną dokładnością (w tab. 6.5 do pięciu miejsc po przecinku)?

W podrozdziale 6.5. *Analizy rentgenostrukturalne* (s. 153-155) Małgorzata D. Zaremba omawia krótko wyniki analiz rentgenostrukturalnych. Wskazuje, że we wszystkich próbkach „dominującą fazą jest kwarc” (co jest wnioskiem oczywistym), ale też wymienia inne zidentyfikowane minerały (kalcyt [węglan wapnia]; krystobalit [„wysokotemperaturowa odmiana kwarcu”] oraz *cuprorivaite*, a także skalenie i plagioklasy).

Rozdział 6. *Wyniki badań* kończy 6.6. *Analiza materiałów archiwalnych z wykopalisk* (s. 156-163). Autorka dysertacji opisuje wyniki swoich studiów „Dzienników wykopaliskowych” z lat 1986-1995 oraz „Inwentarzy wykopaliskowych” z lat 1957-1987. Jak pisze sama badaczka: „Materiały archiwalne zostały przeanalizowane nie tylko pod kątem identyfikacji artefaktów bezpośrednio związanych z działalnością warsztatów wytwarzających fajans ale również możliwych powiązań pomiędzy warsztatami zajmującymi się inną działalnością” (s. 156). Doktorantka wymienia różnego rodzaju narzędzia (kamienne „rozcieraki” [rozcieracze?], moździerz) oraz barwniki i pigmenty (m.in. tzw. egipski błękit<sup>25</sup>, niewielkie grudki oraz ślady na ściankach glinianych miseczek), które zostały znalezione na obszarze dzielnicy warsztatowej. Niektóre z nich – o czym autorka pracy uprzedza – nie mają bezpośredniego związku z warsztatami okresu ptolemejskiego, w których wykonywano fajans (np. przedmioty z „warstw rzymskich”, „fragmenty koła młyńskiego” czy znaleziska z sektora X [por. ryc. 4.2]). W drugiej części podrozdziału 6.6 Małgorzata D. Zaremba omawia wybrane piece (oraz, co warto podkreślić, materiały znalezione w ich pobliżu), które zostały odkryte w dzielnicy warsztatowej Tell Atrib, „w kontekście wypalania przedmiotów fajansowych”.

---

<sup>21</sup> Zob. W. Nowotny, 1959, *Podstawy technologii szkła, część I*, Warszawa.

<sup>22</sup> Por. Np. Tite, Shortland 2008; J. Henderson 2013, *Ancient glass: an interdisciplinary exploration*, Cambridge.

<sup>23</sup> Np. obliczając proporcje Na<sub>2</sub>O / K<sub>2</sub>O czy Na<sub>2</sub>O / MgO określa się użyty surowiec alkaliczny (topnik).

<sup>24</sup> W niektórych tabelach zwraca uwagę brak wyników analizy tlenu niklu, którego obecność może mieć znaczenie przy interpretacji źródeł surowca kobaltu (barwnika).

<sup>25</sup> W tekście (s. 157) Małgorzata D. Zaremba wymienia „Błękit egipski”, ale w podpisie pod ryciną 6.57 określa to samo tworzywo jako „niebieską frytę”, zaś w kolejnym rozdziale – jako „frytę Błękitu Egipskiego” (s. 167). Jak już wspomniałem, terminy te – w mojej opinii – powinny zostać wyjaśnione w osobnym podrozdziale dysertacji.



Rozdział 7. *Interpretacja* (s. 164-174) rozpoczyna podrozdział 7.1. *Surowce i ich obróbka* (s. 164-168). W pierwszej kolejności doktorantka omawia dość enigmatycznie możliwe źródło kwarcu: „Obserwowany kształt ziaren kwarcu [...] jest [...] rezultatem kruszenia większych brył kwarcu monokrystalicznego lub kryształów kwarcu o dużych rozmiarach. Ziarna kwarcu tworzące rdzeń naczyń charakteryzują się prostym wygaszaniem światła, co świadczy o jego pochodzeniu z epigenetycznych utworów żyłowych zbudowanych w przewodzie z kwarcu żyłowego oraz niewielkiej ilości innych ziaren mineralnych, głównie skaleni. Ponadto zidentyfikowane w materiale minerały akcesoryczne należące do rud Cu, Pb, Zn, Ni, Sn, Co, Te, As i Sb takie jak kobaltyn, chalkopiryt, pirotyt, stannin czy kasyteryt mogą pozwolić na określenie proveniencji surowca kwarcowego. Szczegółowa analiza minerałów akcesorycznych znajduje się w publikacji Trzcíńskiego i in. (2022).” Ponieważ recenzowana praca jest rozprawą doktorską, a określenie źródła kwarcu ma zasadniczy wpływ na wnioski historyczne zawarte w rozdziale 8., to w tej części dysertacji dobrze byłoby szczegółowo uzasadnić wskazanie „brył kwarcu” jako źródła krzemionki użytego w produkcji mis z Tell Atrib, najlepiej na tle porównawczym. Bardzo interesujące byłoby omówienie np. jakie różnice występują pomiędzy piaskiem – popularnym surowcem kwarcu, a „bryłami kwarcu” (zaprezentowane w formie tabelarycznej?). Jak się powszechnie przyjmuje, wspomniane w cytowanym akapicie skalenie (ujawnione we wszystkich próbkach), ale też odkryty w badanych tworzywach cyrkon (zob. ryc. 6.50 oraz tab. 6.8-6.9) są powszechnymi składnikami piasku; podobnie jak związki żelaza i tytanu<sup>26</sup> (zob. s. 111, 112 i tab. 6.4). Ciekawe byłoby także wyjaśnienie, dlaczego inne wymienione wyżej związki (Cu, Pb, Zn, Ni, Sn, Co, As i Sb) nie mogły przeniknąć do tworzywa razem z barwnikiem.

W kolejnych akapitach Małgorzata D. Zaremba, na podstawie analizy wielkości i kształtu ziaren kwarcu, dochodzi do ważnego wniosku, że surowiec ten był podobnie przygotowywany (kruszony i rozcierany) we wszystkich analizowanych przypadkach. Identyfikuje też skały z jakich zostały wykonane narzędzia użyte w procesie rozdrabniania.

Następnie doktorantka omawia topniki, które mogły zostać wykorzystane w procesie produkcji fajansu z Tell Atrib. Jak pisze: „Wyniki badań mikrostrukturalnych wraz z analizą składu chemicznego wskazują na zróżnicowane źródło topników” (s. 166). Podkreśla więc rolę „popiołu kostnego” (fosforanu wapnia) oraz „dodatku popiołów roślin” i skaleni (źródła Na i K), a wyklucza zastosowanie sody mineralnej (natronu); w dyskusji nie pominęła też związków ołowiu, które są dobrym topnikiem. Innymi słowy, otrzymane rezultaty badań składu

---

<sup>26</sup> Tite, Shortland 2008, s. 37.

chemicznego szkła nie pozwoliły na jednoznaczne wskazanie surowca zastosowanego intencjonalnie. Nie powinno to dziwić, ponieważ często szkło wchodzące w skład fajansu jest skorodowane, a związki alkaliczne (tlenki sodu i potasu) są wyługowane. Rodzi się jednak zasadnicze pytanie, czy uzyskane wyniki analiz odzwierciedlają pierwotny skład chemiczny szkła?<sup>27</sup> A może jest to szkło skorodowane, które początkowo zawierało wyższe ilości związków sodu i potasu? Jak należy wytłumaczyć fakt, że w Memphis – położonym niedaleko Tell Atrib – wykorzystywano w okresie ptolemejsko-rzymskim najpewniej natron<sup>28</sup>? Szkoda, że zarówno w tym, jak i w innych częściach pracy doktorantka nie pokusiła się o studia porównawcze do uzyskanych wyników badań.

W kolejnej części podrozdziału 7.1 Małgorzata D. Zaremba słusznie wskazuje związki miedzi jako „podstawowy barwnik używany do produkcji niebieskiej<sup>29</sup> glazury”; wydaje się, że komentarza wymagałaby jednak rola kobaltu, niezwykle silnego barwnika, odkrytego w szkłe trzech próbek: nr B9.1 (0,01-0,26% Co), nr B9.2 (0,26-1,10% Co) i nr B81 (0,86-3,10% Co)<sup>30</sup>. Zdaniem autorki pracy, „Do wypełnienia reliefowych dekoracji użyto ciemnoniebieskich barwników opartych na związkach kobaltu np. kobaltynie (CoAsS) (s. 167); w tym przypadku mam wątpliwości, które wyraziłem już wyżej: skąd wiadomo, że zastosowano siarczek, skoro najczęściej w ujawnionych inkluzjach nie odkryto siarki? I dlaczego akurat siarczek kobaltu i arsenu (As rzadko pojawia się w tab. 6.4-6.10)? W tym miejscu, ale też w innych częściach podrozdziału 7.1 brakuje odwołania do odpowiedniej literatury. Pomijając wyrażone tu zastrzeżenia, fakt odkrycia dwóch różnych barwników (związków miedzi w przypadku glazury większej części naczynia, zaś kobaltu – reliefowego ornamentu) do produkcji jednej misy zasługuje na uwagę. Podobnie jak bardzo interesujące ustalenia dotyczące spoiw, tj. stwierdzenie, że „do pasty krzemionkowej” dodano związki organiczne zawierające białko (s. 168).

W podrozdziale 7.2. *Formowanie i dekorowanie* (s. 168-170) Małgorzata D. Zaremba w przekonujący sposób rekonstruuje technikę produkcji fajansowych mis (przy pomocy form). Znakomitym uzupełnieniem tej części dysertacji jest ilustracja (ryc. 7.1), na której przedstawione zostały metody formowania omawianych naczyń.

---

<sup>27</sup> Jaki zastosowano topnik w szkłe próbki nr B81, w której Na, K i Pb < 0,5%, zaś Ca = 1,0-1,6% (zob. ryc. 6.54)?

<sup>28</sup> A.J. Shortland, M.S. Tite 2005, *Technological study of Ptolemaic—Early Roman faience from Memphis, Egypt*, „Archaeometry”, 47, s. 31–46 (autorka dysertacji zna i cytuje ten artykuł); zob. też Tite, Shortland 2008, s. 71.

<sup>29</sup> W tab. 5.1 barwa glazury została opisana najczęściej jako „niebiesko-zielona”, a tylko raz jako „niebieska”.

<sup>30</sup> Aby uzyskać kolor niebieski szkła wystarczy jedynie 0,005% CoO (Dekówna i Olcza (red.) 2002, *Principes de description des verres anciens depuis les temps les plus reculés jusqu'au XIII<sup>e</sup> siècle de n.è.* Warszawa-Toruń, tabela 3).

W kolejnym podrozdziale (7.3. *Glazurowanie*; s. 170) autorka pracy niejednoznacznie wskazuje metodę (aplikacji?) szkliwienia mis z Tell Atrib. Przywołuje tu analogie do innych naczyń z tego stanowiska, które posiadają „ślady po podpórkach”. Nie odnosi się natomiast do „cech diagnostycznych” technik glazurowania, które opisała w tab. 2.1, w tym do własnych obserwacji na temat grubości glazury czy ilości szkła międzyziarnowego w rdzeniu.

Podrozdział 7.4. *Piece i proces wypalania* (s. 170-174) kończy rozdział interpretacyjny. Małgorzata D. Zaremba wskazuje w nim „zakres temperatury, w którym wypalano naczynia”. Dochodzi do wniosku, że możliwe było „...zastosowanie dwóch wypałów: pierwszego na tzw. biskwit, który odbywa się w wysokich temperaturach (około 1000-1100 °C) oraz drugiego, z glazurą, który odbywa się w niższych temperaturach (około 800-900 °C).” (s. 172). Opisanie wnioski przedstawiła graficznie na ryc. 7.2. W dalszej części omawianego podrozdziału autorka dysertacji wyraża przypuszczenie, że „Spośród licznie odkrytych w Tell Atrib pieców 6 z nich mogło służyć nie tylko do wypalania ceramiki czy terakoty ale również przedmiotów fajansowych” (s. 173).

Ostatni z głównych rozdziałów rozprawy brzmi 8. *Podsumowanie i wnioski końcowe* (s. 175-182) i składa się z dwóch podrozdziałów: 8.1. *Technologia produkcji fajansowych mis w Okresie Ptolemejskim* (s. 175-179) i 8.2. *Wnioski metodyczne* (s. 180-182). W pierwszym z nich niewiele jest podsumowania, a jeszcze mniej na temat technologii produkcji fajansowych mis w okresie ptolemejskim. W związku z tym tytuł tego podrozdziału należałoby zmienić lub dostosować jego treść do obecnie obowiązującego. Zawarte są w nim bowiem przede wszystkim informacje na temat kopalni złota eksploatowanych w Egipcie oraz narzędzi wykorzystywanych do pozyskania cennego metalu ze złóż złotonośnego kwarcu (s. 175-178). Następnie autorka dysertacji wysuwa hipotezę, że w produkcji fajansu mógł być wykorzystywany dobrej jakości, drobny proszek kwarcowy stanowiący odpad po flotacji złota. Transport kwarcu do warsztatów w Delcie Nilu mógł odbywać się drogą wodną (s. 178). Argumenty za takim przypuszczeniem przytacza następujące: „Dane geologiczne i petrograficzno-mineralogiczne z kopalń porównano ze składem chemicznym i mineralnym zidentyfikowanych ziaren akcesorycznych w wyrobach fajansowych. [...] Jednymi z najważniejszych minerałów, które uznano za wskaźnikowe były tetraedryt należący do grupy siarkosoli miedzi oraz kobaltyn należący do grupy siarkosoli arsenu [...]. Istotną rolę w selekcji odegrały również nikiel i kobalt jako domieszki oraz sfaleryt, piryty, arsenopiryty”. Dane te nie zostały jednak szczegółowo omówione we wcześniejszych rozdziałach pracy, a „jeden z najważniejszych minerałów” – tetraedryt (pod taką nazwą) – nie pojawił się w nich w ogóle. W

związku z tym trudno się odnieść do wspomnianego w niniejszej dysertacji, bardzo interesującego wniosku na temat źródła kwarcu w produkcji fajansu.<sup>31</sup>

W podrozdziale 8.2. *Wnioski metodyczne* Małgorzata D. Zaremba słusznie wskazała na konieczność wykonywania licznych badań laboratoryjnych fajansu, a zwłaszcza łączenia „analizy obrazu z analizą składu chemicznego czy mineralnego” (s. 181). Podkreśliła też, które z zastosowanych metod sprawdziły się najlepiej. Wypada zgodzić się z końcowym wnioskiem, że „Uzyskane wyniki w sposób istotny poszerzyły dotychczasową wiedzę na temat działalności warsztatów wytwarzających wyroby fajansowe” (s. 181).

Przechodząc do podsumowania, należy podkreślić, że rozprawa autorstwa Małgorzaty D. Zaremby pt. *Technologia produkcji ptolemejskich mis fajansowych ze stanowiska Tell Atrib w Egipcie na podstawie badań archeologicznych i archeometrycznych*, jest w dużej części pracą oryginalną i nowatorską. Autorka dysertacji podejmuje złożoną, wielowątkową i niekiedy bardzo trudną do jednoznacznej interpretacji tematykę, nie bez powodu rzadko podejmowaną przez innych naukowców. Z pewnością zaproponowana metodologia wyznacza nowy kierunek badań dawnego fajansu, nie tylko egipskiego. Należy też podkreślić, że autorka dysertacji na ogół bardzo sprawie porusza się w skomplikowanych zagadnieniach badań archeometrycznych.

Przygotowując pracę do druku proponuję ujednolicić pisownię<sup>32</sup>, poprawić niektóre odwołania<sup>33</sup> i wyeliminować pojawiające się błędy językowe<sup>34</sup>. Czasami należałoby poszukać synonimów, ponieważ niektóre słowa powtarzane są zbyt licznie w jednym lub dwóch zdaniach<sup>35</sup>. Dobrze byłoby również dokonać zmian w cytowaniu literatury, tj. odnosić się do konkretnych stron artykułu czy monografii, a nie powoływać się na całą, niekiedy kilkusetstronicową pracę.

---

<sup>31</sup> Przy tej okazji rodzi się też pytanie: dlaczego w wynikach analiz składu chemicznego brak oznaczeń zawartości złota (Au)? I dlaczego na obrazach BSE brakuje inkluzji złożonych z Au?

<sup>32</sup> Np. na tych samych stronach raz jest „w.”, a raz „wieku” (np. 23 i 24); raz jest „2 połowy” (np. s. 37), a raz „II połowy” (np. s. 34). Ponadto Liczby dziesiętne powinny być zapisane z przecinkiem, a nie z kropką (np. 4,3%, a nie 4.3%); obecnie jest różnie.

Często w pracy pojawia się określenie barw z łącznikiem, np. „zielono-niebieska”, tj. częściowo zielona, a częściowo niebieska. Można odnieść wrażenie, że w większości przypadków autorka dysertacji miała na myśli kolor zielononiebieski (pisany bez łącznika), tj. niebieski o zielonym odcieniu.

<sup>33</sup> Autorka dysertacji odsyła czytelnika do „Rozdz. 5.3” (s. 54), „Rozdz. 5.6” (s. 95), „Rozdz. 6.1.4” (s. 110, 112, 114, 117 itd.) i „6.2.4” (s. 110), ale nie ma takich rozdziałów. Można też znaleźć odwołanie do „Ryc. XX” (s. 157) oraz „Załącznika 6.16” (s. 169), których również nie ma w pracy.

<sup>34</sup> Często błędnie pisane są duże litery w przymiotnikach i nazwach epok, np. „Okres Ptolemejski”, „Okres Rzymski”, „Okresu Grecko-Rzymskiego i Wczesnochrześcijańskiego”, „kultury Orientalnej” itd.

Inne zauważalne błędy: „ozdob” (s. 7); „kolumnami z marmury” (s. 23); „wznoszono jasne portki” (s. 23); „co raz bardziej owalna” (s. 92); „cerwonych” (w objaśnieniach do ryc. 3.3); „BC” (powinno być p.n.e.; na ryc. 4.3.).

<sup>35</sup> Z pewnością trzeba przededagować tekst na s. 37, na której (16 wierszy) słowo „fragmentów” pojawia się 13 razy.

Konkludując stwierdzam, że recenzowana praca pod względem tak formalnym, jak i merytorycznym w wystarczającym zakresie zawiera elementy niezbędne dla dysertacji doktorskich, spełniając wymogi stawiane rozprawom doktorskim określonym w art. 187 Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 nr 1669) i ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20. 07. 2018 r. (Dz. U. 2018 nr 1668). Wnoszę zatem o dopuszczenie Pani mgr Małgorzaty D. Zaremby do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Pawel". The signature is written in a cursive style with a large initial 'P'.