

MICHAŁ AUCH

WCZESNOŚREDNIOWIECZNA CERAMIKA SZKLIWIONA Z CHEŁMA, WOJ. LUBELSKIE

1. WSTĘP

W całokształcie zagadnień, jakie związane są z różnymi przejawami kultury materialnej na przestrzeni wieków, na jedno z pierwszych miejsc wysuwa się problem rozwoju i zmian zachodzących w dziedzinie wytwórczości garncarskiej. Poznanie tych procesów oraz określenie pewnych prawidłowości w ich przebiegu ma bardzo duże znaczenie dla współczesnej archeologii, ze względu na powszechne występowanie i dużą, choć często niedocenianą, wartość poznawczą tej kategorii źródeł. Badania nad garncarstwem mogą dostarczyć między innymi informacji pomocnych przy określaniu przynależności kulturowej grup ludności zamieszkującej w przeszłości dany obszar oraz, w sprzyjających okolicznościach, pozwalają na określenie relacji chronologicznych i kulturowych pomiędzy poszczególnymi jednostkami osadniczymi w skali mikro- i makroregionalnej.

Chełm, woj. lubelskie, w XIII w. był ośrodkiem, w którego wytwórczości garncarskiej odnotowujemy wiele interesujących i rzadkich zjawisk w skali obecnych ziem polskich. W latach 1237–1264 mieściła się w nim główna siedziba księcia włodzimiersko-halickiego Daniela Romanowicza. Ośrodek ten był wówczas podstawą prestiżu księcia i jego śmiałych planów politycznych. Rozmach towarzyszący założeniom obronnym i sakralnym potwierdzony jest między innymi przez obecność relikwów architektury monumentalnej na tzw. Wysokiej Górcie (por. T. Dzieńkowski 2002, s. 76)¹. Odkryte tam pozostałości pałacu Daniela nie mają analogii zarówno w ośrodkach ruskich, jak i w architekturze zachodnioeuropejskiej, przypominając raczej budowlę związane z kręgiem oddziaływania Bizancjum (por. A. Buko 2001).

Wśród wyrobów ceramicznych z okresu panowania Daniela zwraca uwagę szczególnie ceramika szklwiona. W literaturze poświęconej wynikom badań w Chełmie i w jego najbliższych okolicach jest ona sporadycznie wzmiankowana (por. U. Ruszkowska 1990, s. 63–64; taż 2002, s. 42; S. Gołub, T. Dzień-

¹ Tzw. Wysoka Górka jest integralną, najwyższą położoną częścią Góry Chełmskiej, nazywanej również Górką Chełmską, Górką Katedralną, Górką.

kowski 2002, s. 65–66). Nie wykonywano też analiz składu chemicznego mas ceramicznych i szkliw. Pierwsze tego rodzaju badania zostały przeprowadzone dopiero w ciągu ostatnich czterech lat. W niniejszym artykule przedstawione są wyniki analiz składu chemicznego mas ceramicznych i szkliwa wybranych fragmentów ceramiki z Chełma; zawiera on jedynie krótką prezentację wstępnych badań nad tą grupą zabytków oraz problematyki związanej z analizami składu chemicznego glazur i mas garncarskich, zarówno w aspekcie metodycznym, jak i interpretacyjnym.

Wszystkie omawiane poniżej materiały pochodzą z badań wykopaliskowych prowadzonych w latach 1966–1968 na „Wysokiej Górcie” — głównej siedzibie Daniela², oraz na odkrytej w 1995 r. osadzie (stanowisko nr 144 przy ul. S. Czarnieckiego i I Pułku Szwoleżerów 1), stanowiącej zaplecze mieszkalno-producyjne dla grodu (por. T. Dzieńkowski, S. Gołub 1998; 1999; S. Gołub 1996; 1997; 2000; S. Gołub, T. Dzieńkowski 2002). Przedział chronologiczny, w którym można umieścić omawianą grupę przedmiotów, wyznaczają lata funkcjonowania Chełma jako głównej siedziby księcia, a więc od 1237 do 1264 r. Dodatkowych danych chronologicznych dostarcza wzmianka o najeźdźstwie Mongołów w 1240 r., zamieszczona w latopisie hipackim: „Stworzył taki gród, że go Tatarzy wziąć nie mogli. Widząc księżę Daniel, że Bóg sprzyja temu miejscu, zaczął przywoływać ludzi i przychodzili Niemcy i Ruś, innoplemieńcy i Lachy szli dzień w dzień i majstrowie wszelacy...” (PSRL 1962, s. 843). Wtedy Chełm się obronił, aczkolwiek należy domniemywać, że chodziło o siedzibę księcia, potężnie umocnioną. Na terenie stanowiska nr 144 nie stwierdzono dotąd śladów najazdu (S. Gołub, T. Dzieńkowski 2002, s. 71), co może świadczyć o założeniu osady dopiero w następnych latach³. Księżę Daniel umarł w 1264 r., a jego następca w 1269 r. Zmniejszająca się rola Chełma miała wpływ na upadek osady, aczkolwiek ta mogła w swej schyłkowej fazie trwać do początku XIV w. (por. S. Gołub, T. Dzieńkowski 2002, s. 71). Ten dość dokładnie określony przedział chronologiczny, w którym funkcjonowała osada, umożliwia bardziej precyzyjne datowanie ceramiki pochodzącej z innych stanowisk w Chełmie i jego najbliższych okolic. Odkryta w obiektach, dobrze datowana ceramika ze stanowiska nr 144, pozwala na zdefiniowanie cech morfologicznych i technologicznych trzynastowiecznych naczyń szklwionych. Na tej podstawie możliwe jest wydzielenie takiej ceramiki pochodzącej z czasów panowania Daniela, odkrytej na stanowiskach miejskich, w warstwach przemieszanych oraz na „Wysokiej Górcie”. Ze względu na skomplikowaną sytuację stratygraficzną tego stanowiska oraz metody prowadzonych badań ceramika szklwiona z XIII w. nie była dotąd rejestrowana w literaturze (por. J. Gurba, I. Kutylowska 1970)⁴. Nowsze badania

² Zabytki z „Wysokiej Górci” udostępnione zostały autorowi dzięki uprzejmości dyrektora Muzeum Chełmskiego w Chełmie, mgr. W. Mazurka.

³ Na osadzie (stanowiska nr 144) znaleziono nieliczne fragmenty naczyń pochodzących z XI w., natomiast do tej pory nie odkryto materiałów pewnie datowanych na XII w.

⁴ Kwerendy muzealne przeprowadzone przez autora w Muzeum Chełmskim w styczniu 2003 r. dostarczyły stosunkowo niewielkiej liczby fragmentów trzynastowiecznych naczyń szklwionych. Jednocześnie, niemal całkowity brak w zbiorach Muzeum Chełmskiego nowożytnych naczyń szklwionych, przy

na „Wysokiej Górcie” potwierdziły obecność licznych fragmentów naczyń szklwionych⁵.

2. CHARAKTERYSTYKA BAZY ŹRÓDŁOWEJ

Do chełmskiej ceramiki szklwionej, datowanej na XIII w., zaliczyć należy naczynia oraz płytki posadzkowe. Naczynia szklwione odkryte zostały zarówno na „Wysokiej Górcie”, jak i na stanowisku nr 144. Nieliczne fragmenty znaleziono również na terenie osady w Chełmie-Bieławinie (U. Ruszkowska 1990).

Do badań nad morfologią wytypowano większe fragmenty wylewów, den i ornamentowane ułamki brzuśców pochodzące ze stanowiska nr 144 i z „Wysokiej Górci”⁶. Do analizy składu chemicznego szklw wybrano fragmenty uzyskane w wyniku prac wykopaliskowych prowadzonych na stanowisku nr 144 w latach 1995 i 1996⁷. Były to przeważnie niewielkie, mało charakterystyczne ułamki brzuśców, pokryte brązowym lub zielonym szklwem w różnych odcieniach⁸.

Do celów porównawczych wykorzystany został fragment szklwionej płytki posadzkowej, wykonanej z gliny wypalanej na kolor biały⁹.

2.1. LICZEBNOŚĆ I STAN ZACHOWANIA FRAGMENTÓW NACZYŃ SZKLIWIONYCH

Dane na temat liczebności tej grupy zabytków pochodzą głównie z informacji zebranych przez autora artykułu w czasie kwerend w Muzeum Chełmskim. Podczas nich wydzielone zostały wszystkie ułamki naczyń szklwionych pozyskane w trakcie dwóch pierwszych sezonów badań na stanowisku nr 144¹⁰. W latach

zachowaniu większych, szczególnie ozdobnych ułamków kafla datowanych na XVI i XVII w., mógłby świadczyć o stosowaniu częściej w dawniejszych latach praktyki nieuznawania naczyń nowożytnych za znaleziska mające wartość źródłową. W świetle danych na temat metod prowadzenia badań na „Wysokiej Górcie” w latach sześćdziesiątych, które nie pozwalały na rozwarstwienie chronologiczne materiału zabytkowego, fragmenty trzynastowiecznych naczyń szklwionych zostały uznane najprawdopodobniej za nowożytne i nie znalazły się w zbiorach Muzeum Chełmskiego w Chełmie.

⁵ Dane dotyczące ceramiki szklwionej z „Wysokiej Górci” pochodzą z kwerend w Muzeum Chełmskim w Chełmie przeprowadzonych przez autora i prof. dr. hab. A. Buko oraz ze wstępnego opracowania badań na tym stanowisku (por. A. Buko 2001).

⁶ Fragmenty naczyń z „Wysokiej Górci” pochodzą z badań prowadzonych w latach 1966–1968. Trzynastowieczne naczynia szklwione wydzielono na podstawie charakterystycznych cech tych naczyń zaobserwowanych na fragmentach ze stanowiska nr 144.

⁷ Fragmenty zostały wybrane w trakcie kwerend muzealnych przeprowadzonych przez autora w grudniu 2001 r. w Muzeum Chełmskim w Chełmie.

⁸ Do badań składu chemicznego szklw i mas garncarskich wytypowano małe fragmenty ze względu na ich niewielką wartość dla rekonstrukcji naczyń. Szklwa były identyczne z glazurami, które pokrywały większe ułamki, a więc wnioskowanie można przenosić na całe naczynia. U podstaw takiej selekcji leżała chęć jak najmniejszego uszkodzenia dużych, charakterystycznych części naczyń. W niektórych przypadkach do badań były jednak typowane takie fragmenty, zwłaszcza jeżeli szklwa, którymi były pokryte, wyróżniały się odmiennymi własnościami fizycznymi lub naczynia zdecydowanie odbiegały od pozostałych techniką wykonania, zdobienia itp.

⁹ Fragment płytki badany był bez udziału autora. Poza barwą szklwa i masy ceramicznej, jej cechy morfologiczne są autorowi nieznanne. Wnioskowanie opiera się więc jedynie na analizach składu chemicznego szklwa i masy garncarskiej. Jednocześnie, według mgra S. Gołuba (informacja ustna) pewny jest trzynastowieczny kontekst zabytku.

¹⁰ Dane o liczebności pochodzą z kwerend autora (1995 i 1996 r.) i maszynopisów sprawozdań z badań w poszczególnych sezonach (S. Gołub, T. Dzieńkowski 1997; 1998; 1999; 2000).

1995–1996 na całkowitą liczbę 9 718 fragmentów przypadało jedynie 30 ułamków naczyń szklwionych, co stanowi zaledwie 0,3%. W 1997 r. pozyskano tylko 3 na 1 998 fragmentów (0,15%), w 1998 r. — 29 na 7 266 (0,4%), w 1999 r. — 125 na 6 799 (1,84%), w 2000 r. — 160 na 8 981 (1,78%). Ogółem na stanowisku nr 144 znaleziono 347 fragmentów naczyń szklwionych, co w całkowitej liczbie 34 762 ułamków naczyń datowanych na XIII w. stanowi 1%. Należy jednak pamiętać, że analizowane zabytki pochodziły z osady przyrodowej o charakterze mieszkalno-produkcyjnym, a nie z siedziby książęcej¹¹, gdzie mogły być znacznie częściej używane. Na terenie osady w Chełmie-Bieławinie udział fragmentów naczyń szklwionych wynosił 0,47% wszystkich ułamków naczyń pozyskanych na stanowisku — na 4 686, szklwionych było 22 (U. Ruszkowska 1990, s. 71). Niestety, nie jest możliwa do określenia liczba fragmentów naczyń szklwionych z „Wysokiej Górki”. Nowych danych na ten temat mogłyby dostarczyć jedynie dalsze badania na tym stanowisku, przeprowadzone metodą stratygraficzną. Należy jednak podkreślić, że liczba ułamków naczyń szklwionych odkrytych w Chełmie jest jak dotąd największa na terenie obecnych ziem Polski. Dla przykładu w Kruszwicy, ośrodku tradycyjnie wiązonym z wytwórczością szklarską, na 102 736 fragmentów, szklwionych było tylko 32. Daje to udział 0,031% (por. W. Dzieduszycki 1982, s. 33), a więc znacznie mniejszy niż w Chełmie. Warto podkreślić, że z ziem ruskich największą liczbę ułamków naczyń szklwionych (400) pozyskano w Lubeczu, na grodzisku „Zamok” (T.I. Makarova 1967, s. 48), co, biorąc pod uwagę uwzględnione tu dane o liczebności fragmentów wyłącznie z osady (stan. nr 144), stawia Chełm na równej z nim pozycji.

Cechą charakterystyczną zbioru ceramiki szklwionej z obu osad z Chełma (stan. nr 144 i Chełm-Bieławin) jest jej silne rozdrobnienie. Poza kilkoma sporadycznymi przypadkami, w których udało się wykleić większe partie brzuśców, na stanowisku nr 144 mamy do czynienia z fragmentami na ogół niewielkimi, średnio o maksymalnej wielkości od 2 do 4 cm. Nieco mniej było ułamków o największym wymiarze zawierającym się w przedziale od 5 do 8 cm¹². Niestety, niewielka liczba fragmentów (30 szt.) poddanych temu badaniu nie pozwala na automatyczne przenoszenie tych danych na pozostałe zabytki ze stanowiska nr 144, a zwłaszcza z „Wysokiej Górki”. Duży stopień rozdrobnienia, niemal zupełny brak większych fragmentów oraz niewielki udział ułamków naczyń szklwionych w całości zbioru mogą świadczyć o sporadycznym ich używaniu na terenie osady przyrodowej oraz o dużej intensywności procesów stratyfikacyjnych zachodzących na jej terenie. Naczynia takie mogły stanowić raczej wyposażenie dworu książęcego, aczkolwiek niektóre egzemplarze mogły należeć do inwentarza bogatszych domostw. Budynki o znacznych rozmiarach, być może nawet piętrowe, odkryte zostały na terenie osady (S. Gołub, T. Dzieńkowski 2002, s. 64–65, ryc. 4). Fragmenty ceramiki szklwionej najprawdopodobniej wielokrotnie zmieniały kontekst stratygraficzny, poprzez wtórne przemieszcza-

¹¹ Ogółem, w ciągu sześciu sezonów badań na stanowisku nr 144 pozyskano 48 364 fragmenty ceramiki (por. S. Gołub, T. Dzieńkowski 2002, s. 65).

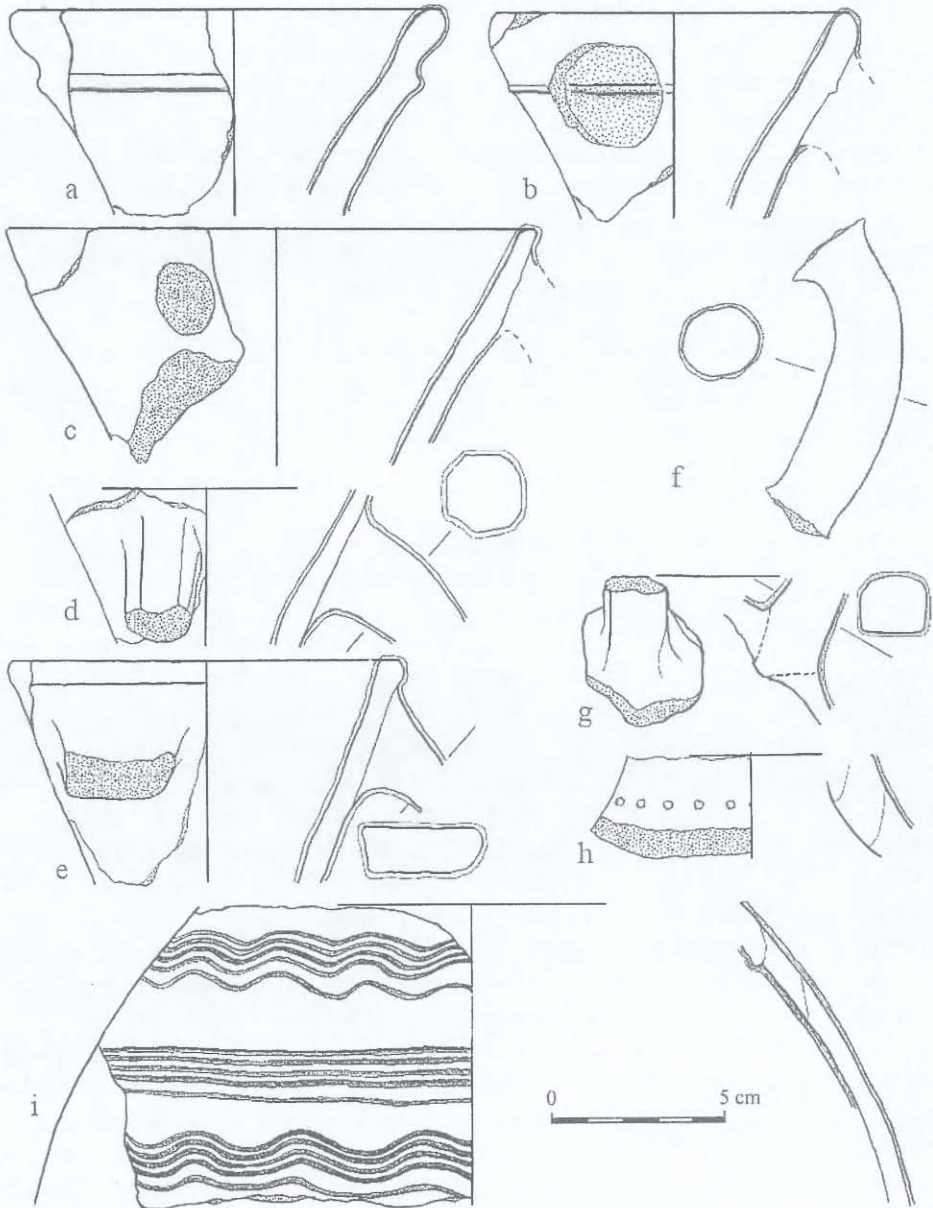
¹² Dane o wielkości fragmentów naczyń ze stanowiska nr 144, z sezonów 1995 i 1996 pochodzą z kwerend autora w Muzeum Chełmskim w Chełmie.

nie, być może jeszcze podczas funkcjonowania osady. Na ogół nie łączyły się one ze sobą, co potwierdza wielokrotną zmianę ich pierwotnego miejsca depozycji. Warto również wspomnieć o dość znacznym stopniu erozji zaobserwowanej na powierzchniach i przełamach fragmentów, co świadczy o złożonej drodze uszkodzonych wyrobów na etapie procesów depozycyjnych i podepozycyjnych (por. A. Buko 2002, s. 253). W niektórych obiektach, np. w obiekcie nr 148, udział ułamków ze śladami erozji dochodzi do 49% (por. J. Rogoziński 2000, s. 35). Mogły być one zatem wystawione na działanie czynników atmosferycznych, zalegając na powierzchni, oraz być poddane niszczeniu podczas późniejszej orki.

2.2. MORFOLOGIA, SPOSÓB WYKONYWANIA NACZYŃ I ICH ZDOBIENIE

Dokładne określenie wyglądu całych naczyń szklwionych z Chełma jest utrudnione. Ze stanowiska nr 144 nie udało się jak dotąd zrekonstruować żadnego naczynia do pełnej wysokości. Fragmenty pochodzące z badań w 1966 r. na „Wysokiej Górcie” również nie pozwalają na odtworzenie wyglądu. Z tego względu, w chwili obecnej próba odtworzenia kształtu naczyń możliwa jest jedynie na podstawie fragmentów pochodzących ze stanowiska nr 144. Znakomita większość okazów znalezionych na tym stanowisku i na „Wysokiej Górcie” jest wykonanych w zbliżonej manierze stylistycznej, polegającej między innymi na zaokrągleniu krawędzi wylewu i obecności charakterystycznego „uskoku” kilka centymetrów poniżej brzegu naczynia (por. ryc. 1–3). Cechy te są widoczne zarówno na fragmentach wylewów dzbanów, jak i na okazach innych rodzajów, takich jak garnki i miski. Warto również dodać, że na ułamkach należących do zdefiniowanej wyżej grupy naczyń, nie stwierdzono obecności dodatkowych wątków ornamentacyjnych, w rodzaju żłobków, nakłuć, odcisnięć itd. Potwierdza to również możliwość wykonania tych wyrobów w jednym warsztacie, produkującym większość naczyń szklwionych znalezionych na terenie Chełma. Drugą grupę warsztatową reprezentują dwa fragmenty, z których jeden znaleziony był na stanowisku nr 144, a drugi na „Wysokiej Górcie” (ryc. 3f, h). Okazy te mają charakterystyczny, ostry załom brzuśca, na którym umieszczono zdobienie w postaci rzędu odcisnięć.

Chełmskie naczynia glazurowane charakteryzują się szczególnym sposobem doboru powierzchni szklwienia, polegającym na pokrywaniu nim powierzchni widocznych. Z tego względu wiele fragmentów brzuśców dzbanów ma szklivo tylko na powierzchni zewnętrznej, a ich rozchylone wylewy pokryte są glazurą również od wewnątrz. Miski i inne formy otwarte są z wyżej wymienionych względów szklwione obustronnie. Przydawało to naczyniom korzystny efekt wizualny, o który chodziło ich wytwórcom, a szklwa jedynie wyjątkowo zabezpieczały przed przesiąkaniem (por. ryc. 3d). Jest to jeden z argumentów świadczących o tym, że naczynia szklwione w znakomitej większości znajdowały zastosowanie w charakterze naczyń stołowych na potrzeby dworu książęcego i bogatszych obywateli. Gdyby były one używane jako naczynia kuchenne, poza obecnością śladów przypaleń i okopceń, których nie stwierdzono, szklivo pokrywałoby przede wszystkim wewnętrzne ścianki naczyń, zabezpieczając je przed nasiąkaniem.



Ryc. 1. Fragmenty naczyń szklwionych z Chełma, stan. nr 144
 (obszary zakropkowane oznaczają powierzchnie bez szkliwa)
 a - e — fragmenty wylewów dzbanów; f — ucho; g-i — górne części brzuśców dzbanów.

Rys. M. Auch

Fig. 1. Glazed pottery fragments from Chełm, site no. 144
 (dotted areas indicate surface without glaze)
 a - e — fragments of jug rim; f — handle; g-i — upper parts of jug body.

Drawing M. Auch

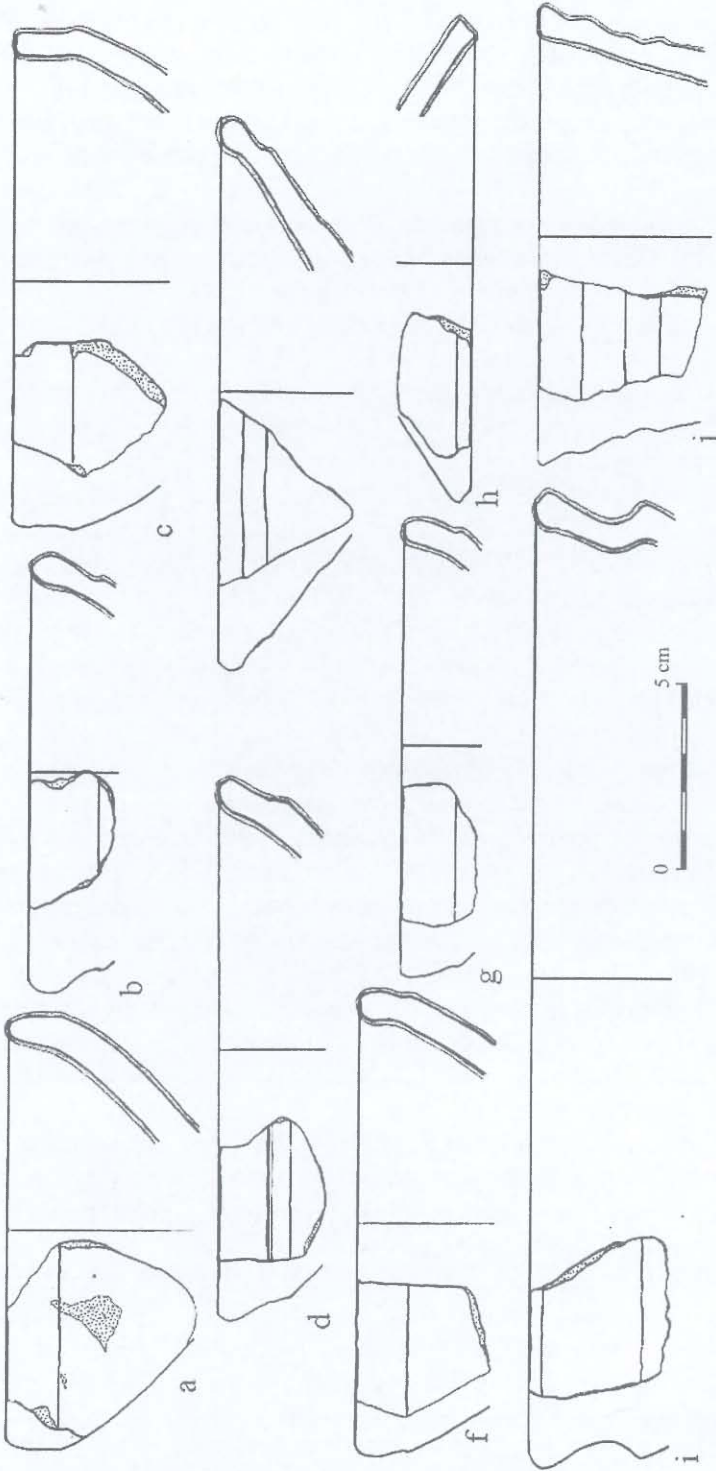
Naczynia szklwione wykonywane były w technice ugniatania i całkowicie obtaczane. Stopień obtoczenia należy uznać za nieodbiegający od sposobu wykańczania powierzchni naczyń z Chełma nie pokrytych szklwem, datowanych na ten sam okres. Ślady zlepienia taśm widoczne są szczególnie na wewnętrznej powierzchni tych wyrobów, w postaci zagłębień lub bruzd. Najlepiej widoczne jest to na wewnętrznej stronie górnych części brzuśca pochodzących z dzbanów, gdzie wąska szyjka nie pozwalała na dokładne obtoczenie i sporadycznie taśmy w ogóle nie zostały zagładzone i wyrównane. O stosowaniu tej techniki wykonania świadczy również nierównomierna grubość ścianek naczyń, zgrubiałych zwłaszcza przy szyjce, a najcieńszych w maksymalnej wydełości brzuśca.

Większość naczyń wykonana jest z białej gliny kaolinitowej, natomiast pozostałe z glin wypalających się na kolor ceglasty i szarawobrunatny. Masy garncarskie, wykorzystywane do produkcji naczyń szklwionych, mają identyczną barwę, frakcję detrytyczną i strukturę jak masy naczyń bez szkliw. Były one nawet wypalane w zbliżonych warunkach, o czym świadczy porównanie przełamów masy ceramicznej garnka na powierzchni ceglastej, pokrytego pobiałką¹³ i naczynia szklwionego¹⁴. Zostały one najprawdopodobniej wypalone w piecu przy ograniczonym dostępie tlenu, w atmosferze redukcyjnej, a następnie tlen został na krótko dopuszczony, co spowodowało zabarwienie się cienkiej warstwy przypowierzchniowej na kolor ceglasty. Warstewka ta widoczna jest również pod szklwem, co świadczy o wypalaniu bez szkliwa i glazurowaniu naczynia wcześniej wypalonego. W przełamach można stwierdzić zbliżone cechy frakcji detrytycznej — jej ilość i granulację. Jej głównym składnikiem są niewielkie, dobrze obtoczone ziarna kwarcu. Masa garncarska wykazuje cechy zbliżone do mady, surowca pochodzenia aluwialnego. Powszechne jej wykorzystanie do wyrobu chełmskiej ceramiki w XIII w., zdaniem J. Rogozińskiego, udowodnione zostało poprzez badania petrograficzne (por. J. Rogoziński 2000, s. 76–83). Obecność mady na północ od Chełma jest również potwierdzona badaniami geologicznymi i gleboznawczymi (R. Turski, S. Uziak, S. Zawadzki 1993, s. 28). Problemem pozostaje miejsce pozyskiwania mady nadającej się do produkcji garncarskiej we wczesnym średniowieczu. Jedynie dalsze badania geologiczne w okolicach Chełma, a także analizy petrograficzne surowców dostarczyć mogą nowych, istotnych danych.

Trzeciorzędowa glina kaolinitowa najprawdopodobniej pozyskiwana była również w okolicach Chełma. Była ona jednak trudniej dostępna, o czym świadczy niewielki odsetek ceramiki kuchennej wykonanej z tego surowca i przeznaczanie jej do produkcji szklwionych naczyń stołowych. Pobiałka, którą często pokrywano powierzchnie naczyń, jest najprawdopodobniej wyszlamowaną, rzadką glinką kaolinitową. Potwierdzają to analizy składu chemicznego (M. Auch 2002, s. 17). Złoże tego surowca miały według A. Abramowicza (1959, s. 157) znajdować się w okolicy Czermna nad Huczwą, w którym udział ceramiki „białej” dochodził do 60%. Określenie możliwej lokalizacji złoża gli-

¹³ Nr inw. CH/144/11/95, nr próbki CL12763.

¹⁴ Nr inw. CH/144/12/95.



Ryc. 2. Fragmenty naczyń szklanych z Chełma, stan. nr 144 (obszary zakropkowane oznaczają powierzchnie bez szklawa)

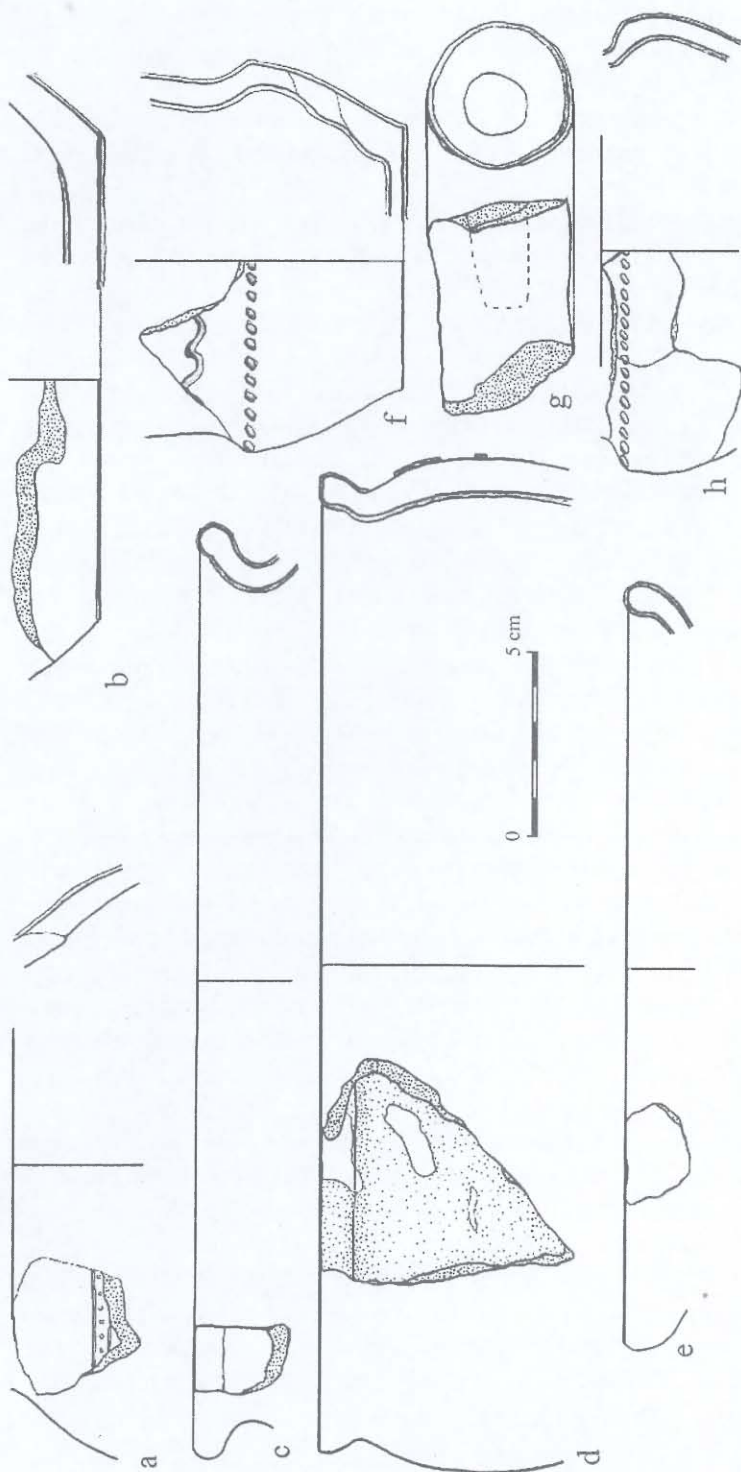
a-g — miseczki; h — pokrywka; i — misa; j — kubek.

Fig. 2. Glazed pottery fragments from Chełm, site no. 144 (dotted areas indicate surface without glaze)

a-g — small bowls; h — lid; i — bowl; j — tumbler.

Rys. M. Auch

Drawing M. Auch



Ryc. 3. Fragmenty naczyń szklwionych z Chełma, stan. nr 144 (obszary zakropkowane oznaczają powierzchnie bez szklwiwa)

a — górna część brzośca dzbanka (?); b — dno dzbanka (?); c-f, h — fragmenty garnków; g — fragment uchwytyu patełni.

Fig. 3. Glazed pottery fragments from Chelma, site no. 144 (dotted areas indicate surface without glaze)

a — upper part of the body of a jug (?); b — bottom of a jug (?); c-f, h — fragments of pots; g — part of a pan handle.

Rys. M. Auch

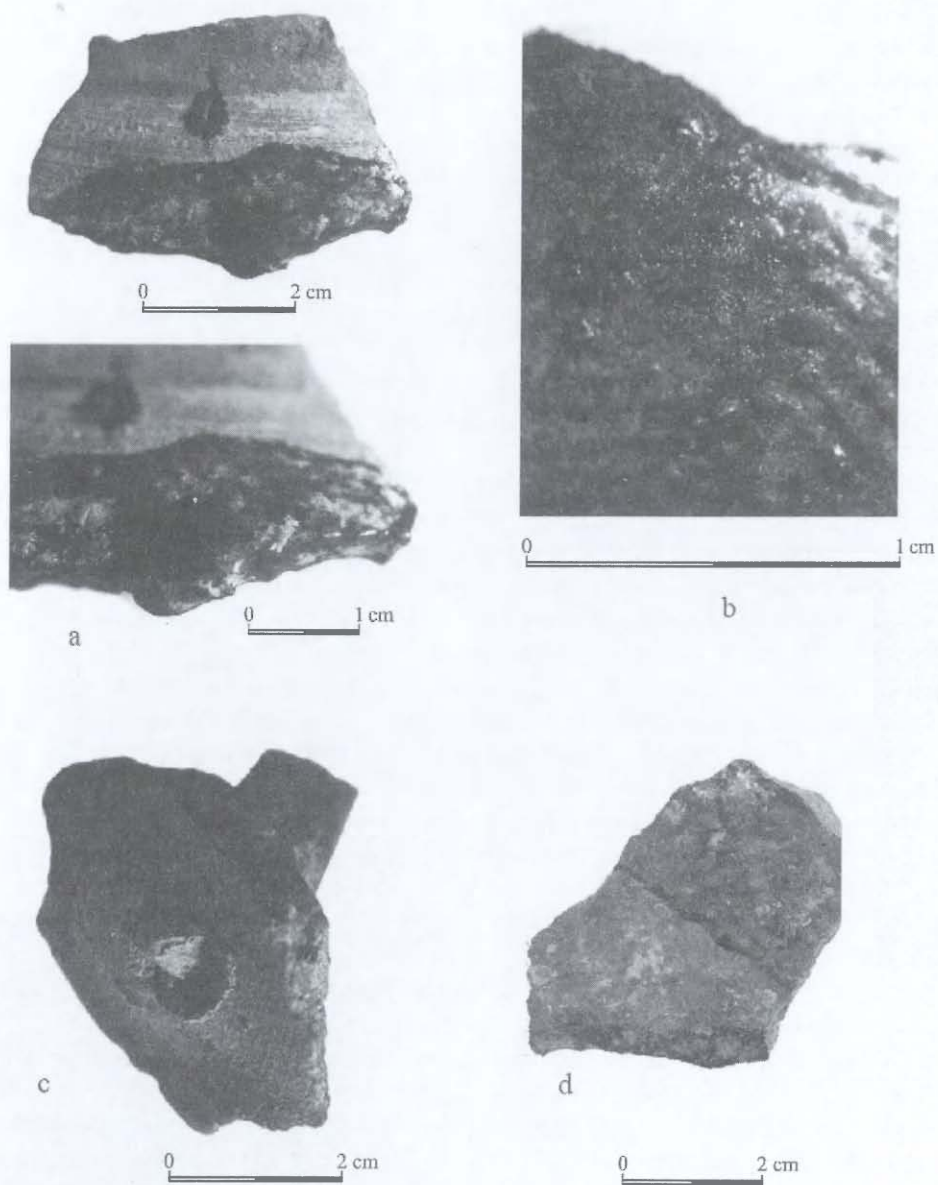
Drawing M. Auch

ny kaolinitowej, która znajdowałaby zastosowanie w trzynastowiecznej chełmskiej produkcji garncarskiej, wymaga dokładnych badań petrograficznych i analizy składu chemicznego.

Szkliwienie naczyń mogło odbywać się poprzez polewanie ich powierzchni szkliwem roztopionym wcześniej w tyglach. Większość dużych okazów, np. dzbanów, było polewanych w ten sposób, że szkliwiono wylew od wewnątrz, a roztopiona glazura skapywała na dno, gdzie krzepła gruba jej warstwa (ryc. 3b). Na wewnętrznej powierzchni naczyń często widoczne są również zacieki szkliwa, które spływało z górnej ich części po ściankach (ryc. 1i). Następnie, na obrócone do góry dnem naczynie prawdopodobnie wylewano szkliwo, które pokrywało brzusiec od zewnątrz. W analogiczny sposób (roztopionym w tyglach szkliwem) mogły być glazurowane płytki posadzkowe, które w Chełmie były również wytwarzane. Za stosowaniem tego sposobu przemawiają m.in. obecność nacieków na powierzchni szkliwa, których grubość dochodzi do 1–2 mm, jego gruba warstwa oraz brak śladów po roztopieniu pojedynczych ziaren na granicy szkliwo/czerep bez szkliwa. Te ostatnie widoczne są często na powierzchni naczyń nowożytnych. O polewaniu wypalonych wcześniej naczyń roztopionym szkliwem z tygli może świadczyć również brak na krawędziach wylewów, brzuścach, a zwłaszcza dnach, śladów przywierania powierzchni szkliwionych do innych naczyń w piecu. Naczynia takie musiałyby stać w piecu na specjalnych podstawkach, co, wobec braku takich znalezisk, jest, moim zdaniem, mało prawdopodobne. Dna naczyń są płaskie, gładkie i pokryte szkliwem; na krawędzi wylewów również nie widać śladów przywarcia do powierzchni, na której miałyby naczynia te stać w piecu. O pokrywaniu ich szkliwem po wypaleniu świadczy warstwa masy ceramicznej bezpośrednio pod glazurą zabarwiona kremowo bądź ceglasto, co wskazuje na swobodny dostęp tlenu do powierzchni zewnętrznej naczynia. Nie mogłoby do tego dojść, gdyby pokryte było ono szkliwem przed wypaleniem. W wielu przypadkach na przekroju ścianki widoczna jest od wewnątrz gruba warstwa masy ceramicznej zabarwionej na szaro, do której dostęp tlenu był ograniczony. Na tej podstawie pośrednio można wnioskować na temat warunków, jakie panowały w piecu podczas wypalania. Najprawdopodobniej naczynia były ustawione w taki sposób, że ich wylot był w znacznym stopniu zasłonięty.

Głównym argumentem na stosowanie omawianej techniki szkliwienia jest znalezisko trzech fragmentów należących do naczynia angobowanego, z grubą warstwą brązowej i wtrętami zielonej glazury pokrywającej część ich powierzchni i przełamów (ryc. 4a)¹⁵. Świadczy to prawdopodobnie o przypadkowym polaniu masą szklistą fragmentów wcześniej stłuczonego, kuchennego naczynia. Fragmenty te nie noszą cech powtórnego wypalania w piecu, a więc szkliwo przygotowywane w sposób taki, jak do glazurowania naczyń nowożytnych nie mogłoby się roztopić. Ze względu na obecność szkliwa na przełamach, szkliwienie intencjonalne, a więc również i celowe umieszczanie naczynia w piecu, należy wykluczyć.

¹⁵ Omawiany fragment naczynia pochodzi z obiektu 228 na stanowisku nr 144, ul. I Pułku Szwoleżców 1 (Nr inw. CH/144/188w/99, stan. 144, wyk. 34, część E, obiekt 228, warstwa 5; nr próbki CL 12317).



Ryc. 4. Wybrane cechy naczyń szklwionych z Chełma, stan. nr 144

a — fragment naczynia kuchennego przypadkowo polany szklwem; b — mieniące się szklwio; c — sposób mocowania ucha do brzuśca naczynia; d — fragment części przydennej pokryty różnobarwnymi szklwami.

Fot. M. Auch (a–c) oraz M. Gmur (d)

Fig. 4. Selected features of glazed vessels from Chełm, site no. 144

a — fragment of a cooking pot accidentally glazed; b — glittering glaze; c — manner of attachment of handle to body of vessel; d — fragment of the bottom part covered with varicolored glaze.

Photo M. Auch (a–c) and M. Gmur (d)

Możliwości glazurowania poprzez polewanie czerepu roztopioną masą szklistą nie wykluczają również szczególne właściwości szkliw ołowiowo-krzemowych. Według specjalistów z Instytutu Szkła i Ceramiki w Warszawie¹⁶, szkliwa z wysoką zawartością tlenku ołowiu (około 70%) topią się („płyną”) w stosunkowo niskiej temperaturze i zachowują właściwości gęstej cieczy przez dłuższy czas. Drugą z możliwości, którą również należy brać pod uwagę, jest pokrywanie czerepu wypalonego naczynia zawiesiną wodną sporządzoną ze sproszkowanej glejty ołowiowej oraz drobnoziarnistego piasku. Aby składniki te tworzyły zawiesinę o odpowiedniej konsystencji, dodawane były składniki organiczne, takie jak np. mąka lub wyszlamowana rzadka glina. Naczynia pokryte taką zawiesiną umieszczane byłyby w piecu i powtórnie wypalone. Za stosowaniem tej techniki szkliwienia przemawia jej znajomość w garncarstwie ludowym oraz trudności w polewaniu wystudzonego czerepu roztopioną, gorącą masą szklistą. Według specjalistów z Instytutu Szkła i Ceramiki¹⁷ oraz garncarzy ludowych z Pawłowa koło Chełma, naczynia polane „na zimno” gorącym szklivem uległyby zniszczeniu. Ostateczne rozstrzygnięcie tej kwestii mogą przynieść badania eksperymentalne, które będą w najbliższym czasie prowadzone.

Szkliwa naczyń z Chełma są głównie zielone lub brązowe. Odcienie zieleni tworzą szeroką gamę kolorów: od jasnoszmaragdowego do czarnozielonego. Wśród glazur brązowych dominuje barwa czerwonawobrunatna i bordowobrzozowa. Żółte szkliwo stwierdzono na pojedynczych fragmentach, gdzie najczęściej przechodziło w jasnozielone lub żółtawozielone. Zmieszanie szkliw brązowego i zielonego w tyglu daje barwę ciemnooliwkową, która stwierdzona została jak dotąd na jednym fragmencie. Nieco częściej zaobserwować można smugi szkliwa brązowego w szklivie zielonym. Świadczy to najprawdopodobniej o użyciu tych samych tygielków do sporządzania obydwu rodzajów szkliw.

Szkliwa dwóch fragmentów należących do różnych naczyń mają charakterystyczny „złoty poblask”, wyglądając tak, jak gdyby były w nich zatopione opiłki metalu (ryc. 4b)¹⁸. Badania składu chemicznego jednej z takich glazur¹⁹ wykazały różnice w stosunku do innych; charakteryzuje się on stosunkowo dużą zawartością tlenku ołowiu (PbO) — 78,39%, oraz tlenku żelazowego (Fe₂O₃) — 9,35% (tabela 1, nr 6). Nie stwierdzono w nim natomiast zawartości innych metali. Obserwacje mikroskopowe wykazały obecność zmian strukturalnych mieniących się glazur polegających na powstaniu spleciań równoległych do powierzchni szkliwa. Powoduje to załamywanie światła wewnątrz szkliwa, dając efekt złocistego poblasku. Zmiany te nie były najprawdopodobniej zamierzone i powstały na skutek zalegania w ziemi, czemu sprzyjał szczególny skład omawianych glazur.

Przeprowadzone badania ujawniły prawidłowości w stosowaniu szkliw określonej barwy w zależności od rodzaju masy ceramicznej. Szklivem zielonym pokrywano przeważnie powierzchnie naczyń wykonanych z białej gliny, natomiast

¹⁶ Informacja ustna mgr inż. B. Synowiec.

¹⁷ Informacja ustna mgr inż. B. Synowiec.

¹⁸ Nry inw.: CH/144/174W/99 i CH/144/19W/99.

¹⁹ Próbkę pobrana była z fragmentu nr inw. CH/144/352/99, pochodzącego z obiektu nr 207, warsztwy 32, nr CL 12319.

Tabela 1. Wyniki analizy składu chemicznego szkliv naczyń glazurowanych z Chełma (wyniki podano w procentach wagowych). Suma wszystkich składników w każdej próbce wynosi 100%

Table 1. Results of the analysis of the chemical composition of the glaze of vessels from Chełm (results given in weight percentages). The sum of the ingredients in each sample is 100%

Lp.	Nr próbki	Miejsce wykonania analizy na próbce i barwa szklawa	Składniki																
			MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	P ₂ O ₅	PbO	Na ₂ O	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	NiO	CuO	SnO ₂			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			
powierzchnia																			
1	CL 12315	zielone	0	0,87	10,55	14,4	33,97	0	0,43	37,24	0	0	2,17	0	0,37	0			
2	CL 12316	brązowe	0	3,25	33,79	2,14	30,78	0	1,16	7,32	0,32	1,81	18,3	0,64	0,49	0			
3	CL 12317	brązowe	0	1,74	17,32	16,63	48,24	0	0	13,36	0	0	0,98	0	1,73	0			
4	CL 12318	zielone	0	0,85	9,73	16,29	44,03	0	0,48	23,76	0	1,45	1,89	0,88	0,66	0			
5	CL 12319/1	brązowe	0	1,66	10,38	20,2	42,01	0	0	21,58	0	0,49	3,11	0,35	0,22	0			
6	CL 12319/2	mieniające się szklawo	0	0	11,7	0	78,39	0	0	0,57	0	0	9,35	0	0	0			
7	CL 12320	brązowe	0	1,28	13,25	15,85	42,46	0	0	19,16	0	0,44	5,02	1,25	0,97	0			
8	CL 12321	brązowe (płytki)	0	2,89	21,09	3,33	53,06	0	1,4	6,34	0,16	1,49	10,09	0	0	0			
przełam																			
9	CL 12768/1	brązowe	0	3,89	21,93	1,07	68,72	0	0	1,83	0,1	0	1,41	0,48	0	0			
10	CL 12768/2	brązowe	0	3,24	22,35	0,1	68,88	0	0,35	0,63	0,11	0,17	3,77	0	0	0			
11	CL 12769/1	brązowe	0	2,89	24,13	0,08	69,11	0	0,19	0,4	0	0,56	1,68	0,31	0	0			
12	CL 12769/2	brązowe	0	2,51	19,83	0,1	74,46	0	0,14	0,48	0,03	0	2,3	0	0	0			
13	CL 12770/1	zielone	0	2,5	25,3	0	70,74	0	0,28	0,36	0,08	0	0,18	0	0,12	0,34			
14	CL 12770/2	zielone	0	2,67	24,67	0,04	70,65	0	0	0,16	0,04	0,43	0,65	0,11	0,44	0			
15	CL 12771/1	zielone	0	1,81	17,52	0,06	78,49	0	0,14	0,17	0,08	0,45	0,2	0,29	0,45	0,22			
16	CL 12771/2	zielone	0	1,41	16,59	0,06	79,52	0	0,21	0,27	0,16	0,28	0,12	0,26	0,5	0,31			
17	CL 12772/1	zielone	0	5,63	17,61	0	75,57	0	0	0,23	0	0	0,42	0	0,53	0			
18	CL 12772/2	zielone	0	3,5	19,22	0,11	75,76	0	0	0,54	0,09	0	0,12	0	0,55	0			
19	CL 12772/3	zielone	0,88	3,4	19,64	0,06	74,03	0	0	0,22	0,09	0,21	0,62	0,13	0,41	0			
20	CL 12772/4	zielone	0	3,5	19,22	0,11	75,76	0	0	0,54	0,09	0	0,12	0	0,55	0			
21	CL 12772/5	zielone	0,88	3,4	19,64	0,06	74,03	0	0	0,22	0,09	0,21	0,62	0,13	0,41	0			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
22	CL 12773	jasnozielone	0	8,91	30,43	0	55,8	0	0,32	1,22	0,17	0,39	1,41	0,1	0,87	0
23	CL 12773/1	jasnozielone	0	7,51	30,95	0	58,61	0	1,16	0,93	0,06	0	1	0	0,67	0
24	CL 12773/2	ciemnozielone	0	6,62	20,14	0,07	68,74	0	0,24	1,37	0,08	0,16	0,88	0,2	1,03	0
25	CL 12773/3	ciemnozielone	0	6,16	17,23	0,36	72,82	0	0,14	1,47	0,09	0	0,62	0	0,82	0,1
26	CL 12774/1	zielone	0	9,23	32,36	0	54,83	0	0,07	0,66	0,13	0,21	1,03	0	1,23	0,18
27	CL 12774/2	zielone	0	6,66	32,07	0,09	57,21	0	0,03	0,55	0,07	0,21	0,87	0,23	1,39	0
28	CL 12775/1	zielone	0	3,19	17,93	0,1	75,88	0	0	0,56	0,03	0,25	0,72	0,29	0,54	0
29	CL 12775/2	zielone	0	2,61	19,62	0,14	75,75	0	0	0,75	0	0,22	0,58	0	0,33	0
powierzchnia																
30	CL 12768/3	brązowe	0	4,28	33,01	0,62	47,66	0	0,97	4,94	0,16	0,49	7,4	0	0,19	0,16
31	CL 12768/4	brązowe	0	8,5	41,91	0,17	35,22	0	0,19	3,39	0,14	0,46	8,78	0,21	0,43	0,36
32	CL 12768/5	brązowe	1,35	4,18	29,63	0,54	52,19	0	0,59	3,05	0,17	0,64	6,51	0,26	0,36	0,26
33	CL 12769/3	brązowe	0	1,66	10,91	6,46	60,87	0	0	15,86	0,09	0,45	3,45	0	0	0
34	CL 12769/4	brązowe	2,75	2,3	7,86	6,11	65,01	0	0	11,29	0,19	0,83	2,68	0,29	0,29	0
35	CL 12770/3	brązowe	0	3,24	33,08	1,93	46,35	0	0	4,7	0	0,36	10,34	0	0	0
36	CL 12771/3	zielone	0,61	3,18	19,98	3,96	62,17	0	0	7,15	0	0	1,69	0,36	0,88	0
37	CL 12772/6	zielone	0	3,45	21,21	3,74	64,79	0	0	6,23	0,05	0	0,32	0	0,21	0
38	CL 12773/4	zielone	0	4,34	17,97	6,72	57,16	0	0	13,71	0	0	0	0	0	0
39	CL 12774/3	zielone	0	1,74	14,08	6,24	63,95	0	0	13,68	0,08	0	0	0	0	0
zanieczyszczenia																
40	CL 12768/6	brązowe, zaciek	0	3,4	25,19	0,18	62,42	0	0,36	2,05	0,11	0,25	5,69	0	0,23	0
41	CL 12768/7	brązowe, zaciek	3,1	5,21	49,54	1,31	23,54	0	0,66	9,58	0,08	0,41	5,48	0,2	0,36	0,27
42	CL 12768/8	brązowe, ziarno	0	3,92	22,82	0,06	65,72	0	0,35	1,57	0,07	0,21	4,95	0,14	0,19	0
43	CL 12768/9	brązowe, ciemne oczko	0	5,86	34,58	0,59	37,25	0	1,19	11,72	0,1	0,53	7,4	0,15	0,24	0,2
44	CL 12769/5	brązowe, osad	0	5,3	23,04	5,11	24,77	0	1,03	35,39	0,2	0,56	4,1	0,17	0,19	0
45	CL 12770/4	zielone, korozja	0	2,24	15,66	5,49	60,52	0	0	12,89	0,17	0,44	1,87	0	0,36	0
46	CL 12772/7	zielone, przelam, zaciek ciemny	0,64	10,94	55,31	0	30,17	0	0,19	1,44	0,11	0,38	0,07	0	0	0,32
47	CL 12773/5	zielone ciemne	0	18,86	19,11	0	59,32	0	0	0,42	0,04	0,42	0,73	0	0,89	0

brązowym przeważnie te, których glina miała barwę ceglastą. Fakt ten potwierdza głównie dekoracyjną funkcję szkliv, ponieważ ceglasty lub brunatny czerep sprawia, że przezryste, zielone szklivo, które go pokrywa, wygląda jak ciemnooliwkowe lub zielonkawobrunatne.

Naczynia w większości przypadków pozbawione były ornamentacji rytej. Częściej stosowane były różnego rodzaju nakłucia, pokrywające górną część brzuśca (ryc. 1h, 3a). Jedno z naczyń, pokryte mieniącym się, bordowobrazowym szklivem (ryc. 1i, 4b), zdobione było pasmami linii falistej, wykonanej wielozębowym grzebykiem. Pasma te były rozdzielone wielokrotnymi, dookólnymi żłobkami poziomymi, wykonanymi identycznym narzędziem. Fragment naczynia szklwionego, również wykonanego z białej gliny, zdobiony zbliżonym ornamentem, znaleziony w Czernichowie zaliczony został przez T.I. Makarową do najstarszego horyzontu ceramiki szklwionej na Rusi, datowanej na XI w. (T.I. Makarova 1963, s. 247). Analogiczny sposób zdobienia występuje też na nieszkliwionych naczyniach chodlikowskich z X w. (por. A. Gardawski 1970, tabl. 68, 72, 76f). Okoliczność ta może wskazywać na wcześniejsze datowanie omawianego naczynia z Chełma. Rozstrzygające w tym przypadku mogą być wyniki analizy składu chemicznego szkliva tego ostatniego. Zostaną one omówione poniżej.

Pomimo ograniczonych możliwości rekonstrukcji wyglądu całych naczyń asortyment ich form możliwych do określenia jest bogaty.

2.2.1. D z b a n y

W Chełmie znaleziono stosunkowo dużo fragmentów omawianej kategorii naczyń. Wszystkie części wylewów dzbanów można uznać za należące do jednej grupy (ryc. 1a–e)²⁰. Cechami wspólnymi są: mniej lub bardziej zaokrąglona krawędź wylewu, częsta obecność „żeberka” lub „uskoku” kilka centymetrów poniżej brzegu naczynia (ryc. 1a–c), obecność uch różnego rodzaju, ale dolepionych zawsze pod zbliżonym kątem. Na podstawie obserwacji fragmentów górnych partii brzuśców (ryc. 1g–i; 3a)²¹ wnioskować można o sposobie dolepienia ucha, rodzajach ornamentów itd. Cechami charakterystycznymi dzbanów są więc rozchylone, lejkowate wylewy, stosunkowo wąskie szyjki oraz ucha, w przekroju owalne (ryc. 1b, c, f), wielokątne (ryc. 1d, g) lub taśmowe (ryc. 1e), łączące górną część wylewu z górną częścią brzuśca. We wszystkich znanych przypadkach ucho było dolepiane do wylewu po obtoczeniu i podeschnięciu naczynia (ryc. 1b–e). Z brzuścem było łączone poprzez przekłucie czerepu i umiejscowienie go w powstałym w ten sposób otworze (ryc. 1g, 4c). Taki sposób gwarantował niewątpliwie większą wytrzymałość mocowania, co miało znaczenie przy prawdopodobnej dużej masie dzbanów. Na znaczną pojemność, a co za tym idzie — również masę wypełnionego naczynia, wskazują silnie wydęte brzuśce. Rekonstrukcja ich kształtu możliwa jest dzięki niektórym fragmentom (ryc. 1g–i, 3a, b)

²⁰ Kolejno nry inw.: CH/144/170W/99 (ryc. 1a), CH/144/354W/2000 (ryc. 1b), CH/144/184W/99 (ryc. 1c), CH/144/17W/2000 (ryc. 1d), CH/144/239W/2000 (ryc. 1e).

²¹ Kolejno nry inw.: CH/144/W11/98 (ryc. 1g), CH/144/185W/99 (ryc. 1h), CH/144/174W/99 (ryc. 1i), CH/144/W53/98 (ryc. 3a).

oraz analizie wzajemnych relacji ustawienia powierzchni naczynia możliwych do określenia na podstawie zachowanego ucha (ryc. 1f). O przynależności fragmentów szkliwionych do brzuśców dzbanów świadczy słabe obrobienie ich powierzchni wewnętrznej przy przejściu w szyjkę. Garncarz nie mógł dokładnie zamaskować śladów łączenia taśm, ponieważ włożenie ręki przez wąską szyjkę było utrudnione. Z tego względu ułamki ze śladami niestarannie zagładzonych przez obtaczanie wałków i charakterystycznym zgrubieniem ścianek przy przejściu brzuśca w szyjkę zostały uznane za fragmenty dzbanów (ryc. 1h, i, 3a). Za część dzbana należy w tym kontekście uznać najprawdopodobniej wspomniane naczynie zdobione ornamentem rytym wielokrotnej linii falistej (ryc. 1i).

Dzbany z Chełma miały przypuszczalnie po jednym uchu. Świadczy o tym brak dwu jednakowych uch oraz fragmentów wylewów lub górnych partii brzuśca stanowiących części tego samego naczynia, do których byłyby przymocowane. Przybliżony wygląd całych naczyń możliwy jest również do odtworzenia na podstawie analogicznych znalezisk z terenu Rusi. Dzbany z podobnie ukształtowanym wylewem, brzuścem i uchami znaleziono w Turowie, Pińsku, Lubeczu, Mściślawiu i Drucku, (T.I. Makarova 1967, tabl. XIII 2, XVI 18, XXIV 7, 8, XXV 1, 11). Dzbany najprawdopodobniej służyły do przechowywania produktów płynnych i wchodziły w skład zastawy stołowej w bogatszych domach. Wszystkie okazy z Chełma wykonane zostały w zbliżonej tradycji stylistycznej, przejawiającej się podobnym ukształtowaniem części morfologicznych, a zwłaszcza wylewów. Ulepione zostały z białej gliny kaolinitowej i w przeważającej większości pokryte są szkliwem barwy zielonej. Za wyjątek można uznać jedynie naczynie zdobione wielokrotną linią falistą (ryc. 1i), w którym również brązowa glazura wykazuje wyżej omawiane odmienne cechy morfologiczne.

2.2.2. Misy i miseczki

Stosunkowo liczną grupę znalezisk stanowiły fragmenty mis i miseczek. Wszystkie znalezione ułamki górnych partii tych naczyń wykonane są w zbliżonej tradycji stylistycznej, charakteryzując się zaokrągloną krawędzią i uskokiem nieco poniżej krawędzi wylewu (ryc. 2a–g, i)²². Miseczki były wykonane z białej gliny i pokrywane obustronnie zielonym szkliwem (ryc. 2b, c, f, g). Naczynka wykonane z gliny wypalającej się na kolor ceglasty polewane były również zielonym (ryc. 2a), żółtawozielonym (ryc. 2e) i brązowym (ryc. 2d) szkliwem. Okazy te szkliwione były obustronnie, co jest oczywiste, jeśli się weźmie pod uwagę, że obie ich powierzchnie były widoczne. Do grupy większych mis należy zaliczyć jedno z naczyń o formie analogicznej do form większości miseczek, z charakterystycznym załomem nieco poniżej krawędzi wylewu (ryc. 2i)²³. Krawędź naczynia jest zaokrąglona i pogrubiona. Omawiany egzemplarz ma kształt zbliżony do kształtów większości dzbanów i miseczek. Pokryty jest obustronnie ciemnozieloną glazurą

²² Kolejno nry inw.: CH/144/W33/97 (ryc. 2a), CH/144/W39/98 (ryc. 2b), CH/144/5W/2000 (ryc. 2c), CH/144/166W/99 (ryc. 2d), CH/144/36W/99 (ryc. 2e), CH/144/144W/99 (ryc. 2f), CH/144/W21/98 (ryc. 2g).

²³ Nr inw. CH/144/W62/98.

i wykonany z gliny wypalanej na kolor szarawobrunatny, czyli tak, jak znakomita większość trzynastowiecznych nieszkliwionych naczyń chełmskich. Naczynie to wykazuje bardzo duże podobieństwo pod względem formy i zdobnictwa do lepiej zachowanych egzemplarzy z Lubecza (por. T.I. Makarova 1967, tabl. XV 25). Najprawdopodobniej wchodziło ono w skład zastawy stołowej, służąc do serwowania na nim potraw. Omawiane wyżej miseczki wykorzystywano jako naczynia do picia lub jedzenia na dworze Daniela i w domach zamożniejszych obywateli miasta.

2.2.3. G a r n k i

Analizowane fragmenty zidentyfikowane jako ułamki garnków pochodziły ze stanowiska nr 144 i z „Wysokiej Górki”. Wśród nich możemy wyróżnić trzy zasadnicze grupy morfologiczne. Do pierwszej zaliczyć można naczynie szklwione intencjonalnie jedynie wewnątrz, co jest wyjątkiem w omawianej kategorii zabytków (ryc. 3d)²⁴. Okaz ten ma dużą średnicę, baniasty brzusiec i jest od wewnątrz pokryty szkliwem barwy zielonej. Na zewnętrznej powierzchni widoczne są jedynie zacieki. Garnek ten wykonany jest z gliny żelazistej, która po wypaleniu przybrała barwę szarawobrunatną. Ten rodzaj gliny wykorzystywany był do produkcji większości naczyń chełmskich w XIII w.

Drugą grupę tworzą dwa naczynia z charakterystycznym zaokrągleniem i zwinieniem do wewnątrz krawędzi wylewu, nawiązujące morfologicznie do większości naczyń nieszkliwionych z Chełma²⁵. Może to potwierdzać miejscową produkcję tych egzemplarzy, pomimo tego, że w przeciwieństwie do znacznej większości okazów nieszkliwionych, jedno z naczyń wykonane jest z gliny białej. Z takiego surowca jest również zrobiona pewna część naczyń trzynastowiecznych bez szkliwa. Pierwszy z garnków tej grupy (ryc. 3c) wykonany jest z białej gliny i pokryty obustronnie jasnozielonym szkliwem; drugi z gliny barwy jasnoróżowoceglastej, również glazurowany jest obustronnie (ryc. 3e), z tą różnicą, że szkliwo jest ciemne, zielonkawoniebieskie²⁶.

Do grupy trzeciej zaliczyć można dwa wspomniane już wyżej niewielkie garnuszki z silnie zaznaczonym załomem brzuśca, zdobione w tej strefie ornamentem ukośnych, eliptycznych w kształcie odcisnąć. Obydwa wykonane były z białej gliny i pokryte obustronnie zielonym szkliwem (ryc. 3f, h)²⁷. Małe garnki należące do tej grupy były najprawdopodobniej naczynkami stołowymi. Wskazują na to pośrednio ich wymiary oraz bogate zdobienie powierzchni.

Cechą charakterystyczną nielicznego zbioru garnków szklwionych jest użycie tego samego rodzaju gliny, z której lepiona była większość naczyń chełmskich. Wśród omawianych naczyń zwraca też uwagę ciemna, zielonkawoniebieska barwa szkliwa egzemplarza należącego do drugiej ze wspomnianych wyżej grup (ryc. 3e). Szkliwo to odbiega wyglądem od innych glazur naczyń chełmskich; jego skład chemiczny nie był badany.

²⁴ Nr inw. CH/144/W22/97.

²⁵ Nry inw. CH/144/W34/97 i CH/144/102W/99.

²⁶ Nie można wykluczyć, iż ułamek ten był częścią talerza.

²⁷ Nry inw. CH/144/W105/98 i MCH/A/4000/2.

Analogii do garnków szklwionych należy szukać przede wszystkim na terenie Rusi. Fragmenty naczyń zbliżone do egzemplarza z grupy drugiej (ryc. 3e) znane są m.in. z Czernichowa (por. T.I. Makarova 1967, tabl. XVII 1).

2.2.4. P a t e l n i e

Do omawianej kategorii zabytków zaliczono jeden fragment będący najprawdopodobniej częścią uchwytu patelni. Ma on kształt walcowaty, do pewnego miejsca jest pusty w środku (ryc. 3g)²⁸. Analogii, pod względem kształtu uchwytów, dostarczają trzynastowieczne naczynia, m.in. z Lubecza i Wyszogrodu na Ukrainie (T.I. Makarova 1967, tabl. XV 31, 32, XX 2). Trudno orzekać o wyglądzie szklwionej patelni z Chełma, ponieważ jak dotąd nie zidentyfikowano innych ułamków należących do tej grupy naczyń. Glazurowana patelnia, do której należał omawiany fragment uchwytu, wykonana była z białej gliny kaolinitowej i pokryta ciemnozielonym szkliwem.

2.2.5. K u b k i

Do tej kategorii naczyń stołowych zaliczyć można tylko jeden fragment znany ze stanowiska nr 144 (ryc. 2j)²⁹. Ułamek ten, z zachowanym ciemnozielonym szkliwem na obydwu stronach, jest częścią naczynia wykonanego z białej gliny. Ścianki kubka są zdobione karbowaniem, co niewątpliwie zwiększało jego walory użytkowe (pewniejsze trzymanie w dłoni). Analogie do takich kubków pochodzą między innymi z Lubecza (T.I. Makarova 1967, tabl. XIII 4, XVI 13).

2.2.6. P o k r y w k i

Na stanowisku nr 144 znaleziono jeden fragment pokrywki (ryc. 2h)³⁰ wykonanej z białej gliny i pokrytej zielonym szkliwem. Jej niewielka średnica wskazuje, że przykrywała małe naczynie (około 12 cm średnicy wylewu).

2.2.7. I n n e

Poza zabytkami, które można przypisać do którejś z wyżej wymienionych kategorii, na stanowisku nr 144 natrafiono również na fragment naczynia zrobionego z gliny kaolinitowej i intencjonalnie powleczonego szkliwem dwu różnych barw. Była to najprawdopodobniej forma zdobienia polegająca na wykonaniu ukośnych pasm, przemiennie ciemno- i jasnozielonych (ryc. 4d)³¹. Taki sposób zdobienia nie znajduje analogii pośród naczyń szklwionych pochodzących z innych stanowisk i stanowi wyjątek wśród trzynastowiecznej ceramiki chełmskiej. Niewielkie rozmiary fragmentu uniemożliwiają pewne przypisanie go do którejś z wyżej wymienionych kategorii naczyń, aczkolwiek obecność szkliwa jedynie na jego zewnętrznej powierzchni może świadczyć o tym, że stanowi on część dzbana.

²⁸ Nr inw. CH/144/W50/98.

²⁹ Nr inw. CH/144/287W/2000.

³⁰ Nr inw. CH/144/1W/99.

³¹ Nr inw. CH/144/9/95, nr próbki CL 12773.

2.3. PŁYTKI SZKLIWIONE

Drugą kategorią ceramiki szklawionej z Chełma, oprócz naczyń, są płytki posadzkowe. Pochodzą one głównie z „Wysokiej Górk”³², ale także ze stanowiska nr 144. W trakcie badań na tym ostatnim stanowisku w latach 1995–1996 znaleziono 11 fragmentów płytek szklawionych. Wszystkie zostały wykonane z gliny kaolinitowej lub żelazistej, po wypaleniu przybierającej barwę ceglastą, i są pokryte brązowym szklawem. Na „Wysokiej Górcie” przeważają płytki zrobione z białej gliny z bordowobrązowym szklawem.

Płytki przypominają kształtem okazy znane z Grodna (M.V. Malevskaja 1966), Pińska (T.V. Ravidina 1963), Wołkowyska (P.A. Rappaport 1962), Smoleńska (J.L. Ščapova 1966), Czernichowa (B.A. Rybakov 1949), Włodzimierza Wołyńskiego (V.A. Aleksandrovskij 1949) i innych ośrodków z terenu Rusi. Podobne są też do płytek znalezionych na terenie pobliskiego gródka z wieżą w miejscowości Stołpie³³ oraz z Drohiczyzna (K. Musianowicz 1969, s. 225, ryc. 127). Wymienione znaleziska w większości datowane są na XIII, wyjątkowo na XII w.

Płytki szklawione produkowane musiały być na miejscu, ponieważ ich transport z ośrodków ruskich bądź innych, wobec znajomości technik szklawienia i dostępności surowców w Chełmie, jest mało prawdopodobny. Wydaje się, że po zainicjowaniu przez księcia intensywnej akcji osadniczej do miasta przybyli wykwalifikowani rzemieślnicy, którzy znali receptury szklaw.

Przyjmując, że płytki wykonywano na miejscu, istotne jest porównanie receptur glazur pokrywających te przedmioty oraz naczyń i wykonanie analiz surowca ceramicznego. Takie badania mogą dostarczyć dodatkowych przesłanek wskazujących na miejscową produkcję naczyń szklawionych.

3. ZASTOSOWANIE MIKROSKOPU SKANINGOWEGO I SPEKTROFOTOMETRU FLUORESCENCJI RENTGENOWSKIEJ W BADANIACH SKŁADU CHEMICZNEGO SZKLIW I MAS GARNCARSKICH

Celem analiz było ustalenie stopnia jednorodności zbioru ceramiki szklawionej, określenie receptur mas garncarskich i szklaw oraz wypracowanie najlepszych, zdaniem autora, metod badawczych, które mają służyć tym celom. Badania zostały przeprowadzone w Centralnym Laboratorium Zakładu Nauk Pomocniczych Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie przez mgr Elżbietę Pawlicką i autora artykułu, przy wykorzystaniu mikroskopu skaningowego połączony ze spektrofotometrem fluorescencji rentgenowskiej³⁴. Za pomocą spektrofotometru można określić zawartość niemal wszystkich pierwiastków w procentach wagowych, poza tymi, które należą do pierwszych dwóch okresów układu okresowego pierwiastków. Są to jednak w większości gazy i je-

³² Informacja ustna prof. dr. hab. Andrzeja Buko.

³³ Informacje, dokumentacja i wyniki analiz płytek szklawionych ze Stołpia zostały udostępnione autorowi dzięki uprzejmości prof. dr. hab. A. Buko.

³⁴ Badania prowadzone były przy pomocy mikroskopu skaningowego VEGA TS5135MM firmy TESCAN i spektrometru EDAX PV 9800.

dynie zawartość węgla mogłaby mieć pewne znaczenie w badaniach składu chemicznego ceramiki. Jednorazowo można określić zawartość 14 różnych pierwiastków. Ich udział mniejszy niż 0,01% stanowi granicę ich wykrywalności i oznaczany jest jako 0. Jeżeli spektrofotometr wykazywał podwyższoną zawartość pierwiastka nie zaprogramowanego do oznaczenia zamieniano go na inny spośród czternastu, wcześniej wytypowanych, którego obecności w próbce nie stwierdzono.

Ogółem badaniom poddano 14 różnych fragmentów naczyń i ułamek jednej płytki posadzkowej. W sumie wykonano 98 analiz, z czego na badania składu chemicznego szkliv przypadło 47 analiz. Resztę stanowiły badania składu chemicznego mas garncarskich³⁵.

3.1. METODY POBRANIA I PRZYGOTOWANIA PRÓBEK DO BADAŃ

W badaniach ceramiki szklwionej jedną z najważniejszych kwestii jest ustalenie receptur szkliv, którymi była pokrywana powierzchnia wyrobów. W celu uzyskania wyników, które charakteryzowałyby się dużym stopniem wiarygodności, zwrócono szczególną uwagę na wszystkie elementy procedur analitycznych. Archeolog korzystający z analiz fizykochemicznych powinien ściśle współpracować z pracownikami laboratoriów badawczych, ponieważ tylko takie postępowanie pozwala maksymalnie wykorzystać możliwości badań laboratoryjnych.

Analizy ilościowe składu chemicznego szkliv publikowane w literaturze archeologicznej wykonywane były najczęściej metodą spektrograficzną (optyczna analiza emisyjna — OES), która jest metodą niszczącą. Sposoby przygotowania próbki do badań oraz przebieg samego badania opisują m.in. A.N. Jegorkow w artykule dotyczącym składu chemicznego szkliv wczesnośredniowiecznych płytek szklwionych z terenu Rusi (A.N. Jegorkov 2000, s. 77) oraz A. Girdwoyń w artykule poświęconym wynikom analiz szkliv naczyń z Gdańska i Andenne w Belgii (A. Girdwoyń 1982, s. 163). W przypadku płytek szklwio zostało zeszkrobane z bocznych zacieków, co według A.N. Jegorkowa daje najlepsze możliwości pobrania próbki bez zanieczyszczeń masą ceramiczną. Glazura następnie została rozdrobiona poprzez ucieranie w moździerz agalitowym i tak przygotowana próbka poddawana była badaniu. Polega ono na jej spalaniu w łuku elektrycznym prądu zmiennego powstałym pomiędzy dwoma grafitowymi elektrodami. W tym czasie na spektrografie kwarcowym wykonywane były zdjęcia, które rejestrowano na płytach spektrograficznych (A. Girdwoyń 1982, s. 163). A.N. Jegorkow zwraca uwagę na kilka istotnych problemów związanych z przygotowywaniem próbek, między innymi na wysoką lotność ołowiu podczas spalania, co może powodować trudności z jego prawidłowym oznaczeniem. Niewielkie ilości K_2O w szklwie powodują, że dla oznaczenia zawartości tlenu potasu stosuje się niekiedy metodę fotometrii płomieniowej. Jegorkow podnosi również istotną kwestię związaną z nierównomiernym rozkładem poszczególnych składników w szklwie

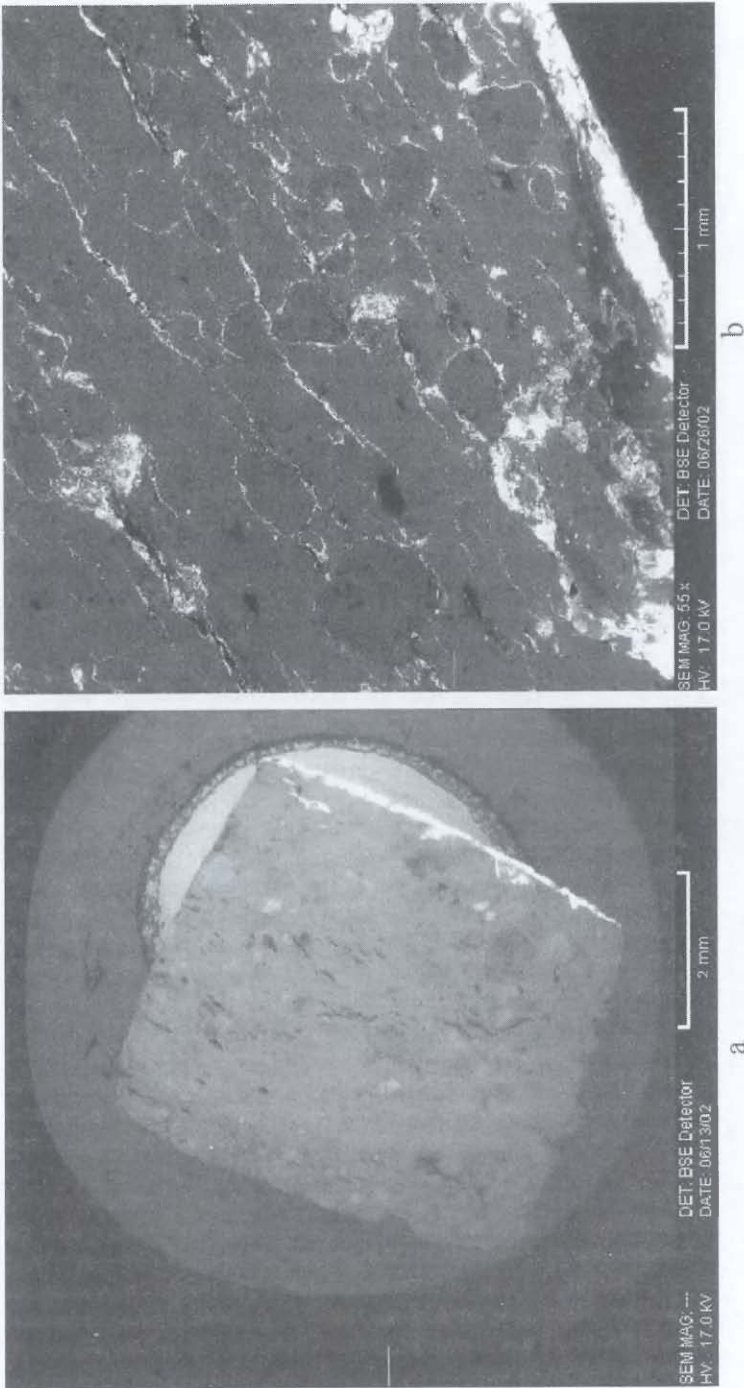
³⁵ Siedem fragmentów naczyń (CL 12315–CL 12321) analizowanych było wcześniej bez udziału autora. Wykonano po jednej analizie szklwa i masy garncarskiej wszystkich fragmentów (z jednym wyjątkiem, dla którego zrobiono dodatkową analizę szklwa), co daje razem 13 analiz.

(A.N. Jegorkov 2000, s. 78). Ze względu na inny sposób przygotowania i analizy próbek z Chełma istotne znaczenie ma tylko ta ostatnia informacja.

Jak wyżej powiedziano, analizy szkliv naczyń z Chełma wykonane były na spektrofotometrze fluorescencji rentgenowskiej połączonym z mikroskopem skaningowym. Choć idea badania jest podobna jak w przypadku spektrometru, sposób postępowania z zabytkami w celu sporządzenia próbki jest odmienny. Dużą zaletą metody stosowanej do badań znalezisk z Chełma jest znacznie mniejsze zniszczenie zabytku. Wprawdzie jego fragment powinien być odcięty, ale potem nie ulega dodatkowym przekształceniom i może być ponownie doklejony. Ze względu na fakt, że stoliki i komora mikroskopu nie są dostosowane do dużych ułamków, zachodzi konieczność odcięcia niewielkiego kawałka (około 5×5 mm powierzchni na grubość ścianki naczynia).

Jednym z podstawowych problemów jest dobór miejsca pobrania wycinka do badań. Ażeby zabytek uszkodzić w jak najmniejszym stopniu, należy tę samą próbkę wykorzystać do zbadania składu masy ceramicznej i szkliwa. Dzięki temu procedura pobierania próbek jest jednorazowa w przypadku obu tych materiałów. Powinny być przy tym spełnione następujące warunki: 1. próbkę należy pobierać z wystającej lub narożnej części fragmentu naczynia, tak aby cięcie w jak najmniejszym stopniu uszkodziło zabytek. W praktyce najczęściej wykonuje się dwa, prostopadłe do siebie, cięcia; 2. miejsce, skąd pobiera się próbkę, powinno mieć jak najgrubszą warstwę szkliwa; 3. szkliwo nie powinno wykazywać cech skorodowania, to jest wtórnie zmienionej barwy, odprysków, złuszczeń itd. (wyjątek stanowią przypadki, gdy przedmiotem badania ma być szkliwo zniszczone); 4. należy wybierać do badań przedmioty, których obie powierzchnie są glazurowane, aby można było zbadać skład szkliwa zarówno z powierzchni wewnętrznej, jak i zewnętrznej. Wybór miejsca pobrania próbki warunkuje więc głównie obecność i cechy szkliwa, przy założeniu, że masa ceramiczna ma zbliżony skład w obrębie jednego fragmentu.

Następną, nie mniej ważną kwestią jest sposób wycięcia próbek. Ceramika cięta jest diamentowymi tarczami, które obracają się z dużą prędkością. Powoduje to znaczne rozgrzanie tarczy (zwłaszcza w przypadku masy ceramicznej o dużej twardości) i możliwość wtórnego stopienia szkliwa. Niezwykle istotny jest więc sposób i kierunek cięcia. Eksperymenty przeprowadzone w Centralnym Laboratorium Zakładu Nauk Pomocniczych IAE PAN wykazały, że najlepsze rezultaty daje cięcie próbki od strony masy ceramicznej, jeżeli na fragmencie szkliwa znajduje się wyłącznie na jednej z powierzchni. Po dojściu tarczą maksymalnie blisko do warstwy szkliwa próbka powinna być odłamana. Tak przygotowana próbka (ryc. 5a) pozwala, zdaniem autora, na uzyskanie najbardziej wiarygodnych wyników analizy. Taki sposób cięcia zapobiega wnikięciu nadtopionego szkliwa w pory masy ceramicznej (ryc. 5b) lub powstawaniu mikrogranulek na skutek stopienia pyłu powstałego podczas przecinania warstwy szkliwa (ryc. 6a). Zaletą tej metody jest również uniknięcie zanieczyszczenia drobinami pochodzącymi z masy ceramicznej (pył, okruchy) świeżego przełamu szkliwa (ryc. 6b). Jeśli się tak zdarzy, wyniki analizy surowca będą obarczone znacznym błędem, przejawiającym się podwyższoną zawartością tlenu ołowiu (por. tabela. 1,

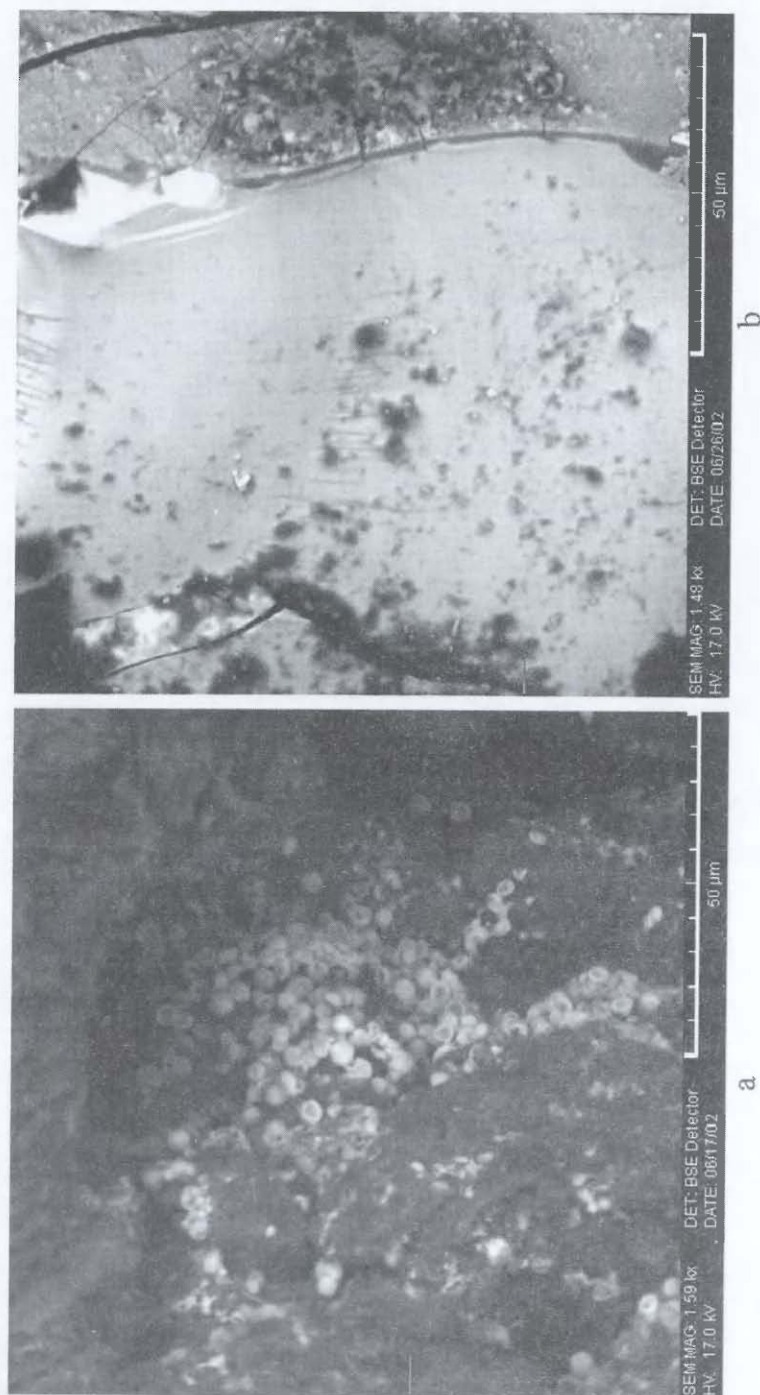


Ryc. 5. Zdjęcia mikroskopowe analizowanych próbek z naczyń szklwionych z Chelma, stan. nr 144
a — próbka przygotowana do analizy; b — widok masy ceramicznej zanieczyszczonej szklwem podczas cięcia.

Fig. 5. Microscopic photographs of analyzed samples of glazed vessels from Chelm, site no. 144
a — sample prepared for analysis; b — ceramic matrix polluted with glaze during cutting.

Fot. M. Auch

Photo M. Auch



Ryc. 6. Zdjęcia mikroskopowe analizowanych próbek z naczyń szklanych z Chełma, stan. nr 144

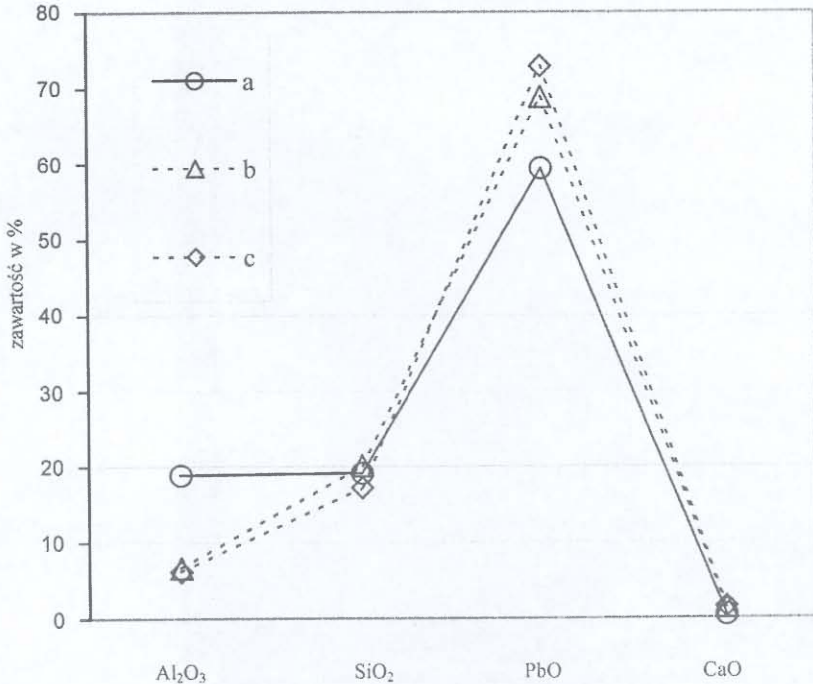
a — masa ceramiczna zanieczyszczona kulkami stopionego szkła; b — przełam szkła zanieczyszczonego drobinami masy ceramicznej.

Fot. M. Auch

Fig. 6. Microscopic photographs of analyzed samples of glazed vessels from Chełm, site no. 144

a — ceramic matrix polluted with granules of melted glaze; b — break of glaze polluted with particles of the ceramic matrix.

Photo M. Auch



Ryc. 7. Zanieczyszczenie przełamu szkliva masą ceramiczną na przykładzie próbki CL 12773 z naczynia szklwionego z Chełma, stan. nr 144

a — przełam zanieczyszczony masą ceramiczną, nr analizy 47; b — przełam czysty, nr analizy 24;
c — przełam czysty, nr analizy 25.

Oprac. M. Auch

Fig. 7. Break of glaze polluted with ceramic matrix exemplified by sample CL 12773 from a glazed vessel from Chełm, site no. 144

a — break polluted with ceramic matrix, analysis no. 47; b — clean break, analysis no. 24;
c — clean break, analysis no. 25.

Prepared by M. Auch

nr 13) oraz naruszeniem proporcji pozostałych składników, takich jak tlenki krzemu, glinu, miedzi, żelaza, magnezu. Z drugiej strony, zanieczyszczenie szklwa masą ceramiczną jest również niepożądane, ponieważ zmienia wynik analizy jego składu: zawyżeniu ulega zawartość tlenku glinu i zmieniają się proporcje innych składników mających podstawowe znaczenie dla określenia receptury (por. ryc. 7).

3.2. DOBÓR MIEJSCA W OBREBIE PRÓBKII DO ANALIZY A WYNIKI BADAŃ

Kolejną kwestią jest odpowiedni wybór miejsca, w którym będzie wykonana analiza. Nowoczesny mikroskop skaningowy gwarantuje dobrą widzialność szczegółów próbki ceramiki do powiększeń rzędu 100 000 razy. Umożliwia to

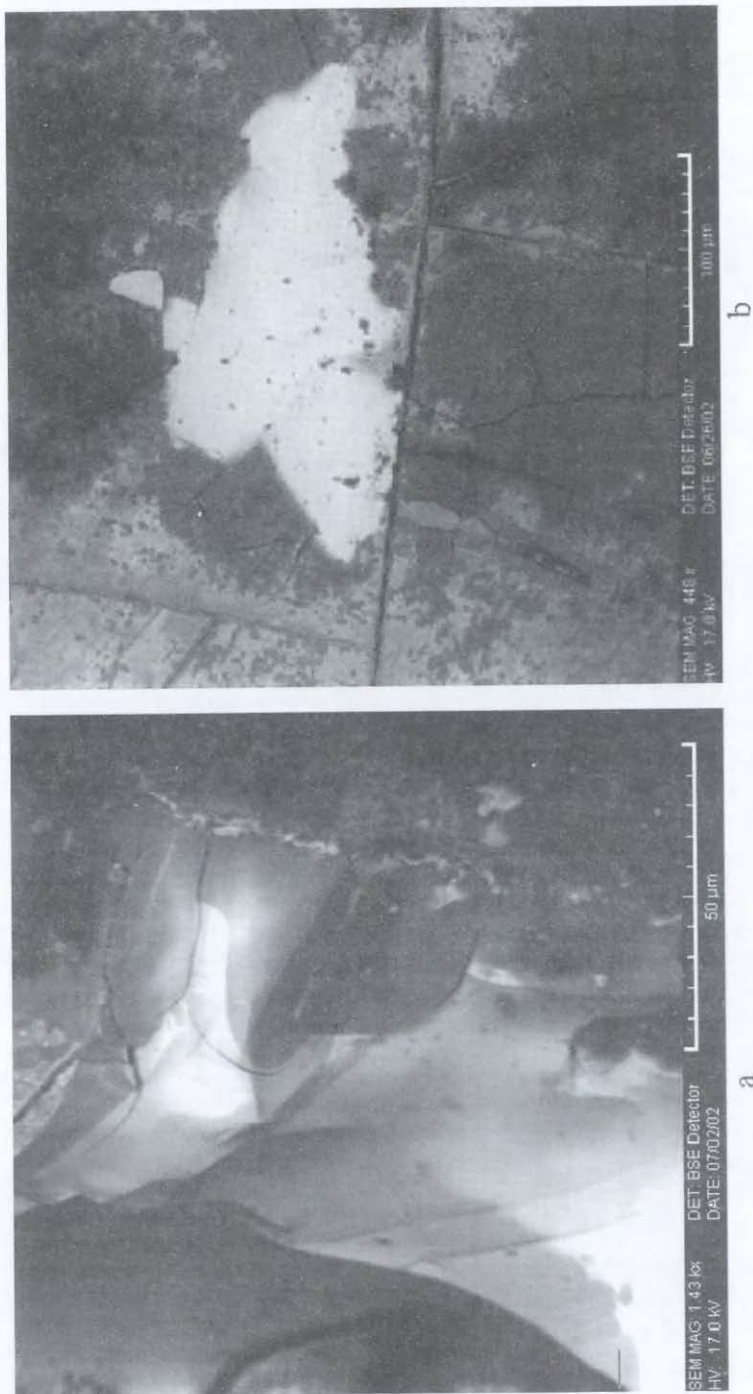
wybór nawet bardzo małego wycinka próbki oraz dokonanie w tym miejscu analizy wąską wiązką promieniowania rentgenowskiego. W porównaniu do metody spektrograficznej stwarza to nowe możliwości w badaniach szkliw i mas ceramicznych. W glazurach możliwe jest między innymi zbadanie rozmaitych przebarwień i zaciemnień na ich powierzchni oraz przede wszystkim wybór odpowiednio czystego miejsca na przełomie. W mikroskopie skaningowym struktury o gorszym przewodnictwie widoczne są jako ciemniejsze, a o lepszym — jaśniejsze. W szkliwach ołowiowo-krzemowych ołów jest bardzo dobrym przewodnikiem, natomiast krzem — gorszym. W ten sposób możliwe jest zauważenie różnic w proporcjach podstawowych składników już po wygładzie powierzchni świeżo przełamanego szkliwa (ryc. 8a). Skład chemiczny ciemniejszych przebarwień potwierdził znacznie wyższą zawartość krzemu (tabela 1, nr 46) w miejscach zaciemnionych.

Najważniejszą kwestią pozostaje jednak wybór takiego miejsca, którego analiza odznaczałaby się maksymalną wiarygodnością wyników. W toku badań ustalono, że najlepszym miejscem na wykonanie analizy jest świeży przełam szkliwa, powstały przez odłamanie. Argumentem przemawiającym za takim rozwiązaniem jest duża wiarygodność wyników badania składu chemicznego, potwierdzona ich powtarzalnością w analizach różnych miejsc przełamu. Ewentualne niewielkie różnice można tłumaczyć niejednorodnością składu szkliwa.

Do badań początkowo wytypowano sześć fragmentów naczyń ze stanowiska nr 144 i jeden ułamek płytki z „Wysokiej Górki”. W przypadku próbki oznaczonej numerem CL 12319 wykonano dwie analizy z powierzchni, z których jedna miała na celu określenie składu chemicznego „mieniącej się powierzchni”. Pierwsza seria ośmiu analiz wykazała dużą różnorodność w zawartościach najważniejszych składników chemicznych badanych szkliw (ryc. 9; tabela 1, nr 1–8). W pięciu przypadkach największe różnice odnotowano w ilości tlenku wapnia — od 7,32% do 37,24%, bez wyraźnych koncentracji. Duże różnice zarejestrowano również w zawartościach innych tlenków, aczkolwiek w ich przypadku łatwiej było dostrzec pewne prawidłowości. Zawartość tlenku ołowiu zamykała się w przedziale od 33,97% do 48,24%, z wyraźną koncentracją powyżej 40%; krzemionki od 9,73% do 17,32%; tlenku żelaza od 0,98% do 5,02%. Spośród siedmiu badanych próbek wyróżniała się zwłaszcza próbka oznaczona numerem CL 12316, w której stwierdzono szczególnie wysoką ilość krzemionki 33,79% oraz żelaza 18,3%. Szkliwo naczynia, z którego ją pobrano, charakteryzowało się wyjątkowo niską zawartością tlenku ołowiu (30,78%) oraz tlenku fosforu (2,14%).

Również skład chemiczny szkliwa płytki oznaczonej numerem CL 12321 nieco się różnił od składu szkliwa z naczyń. Różnice przejawiały się głównie w zawartościach tlenku ołowiu (53,06%), krzemionki (21,09%) oraz tlenku żelaza (10,09%). Szkliwo płytki zawierało stosunkowo niewiele tlenku fosforu (3,33%) oraz tlenku wapnia (6,34%).

Wyniki analiz składu chemicznego szkliw pochodzących z sześciu naczyń i jednej płytki ukazały dużą niejednorodność ich składu chemicznego. Większość z nich należałoby zaliczyć do sporządzonych według receptury wapniowo-ołwiowo-krzemowej (CaO-PbO-SiO_2). Bardzo znaczącym składnikiem jest też



Ryc. 8. Zdjęcia mikroskopowe szklów naczyń z Chełma, stan. nr 144

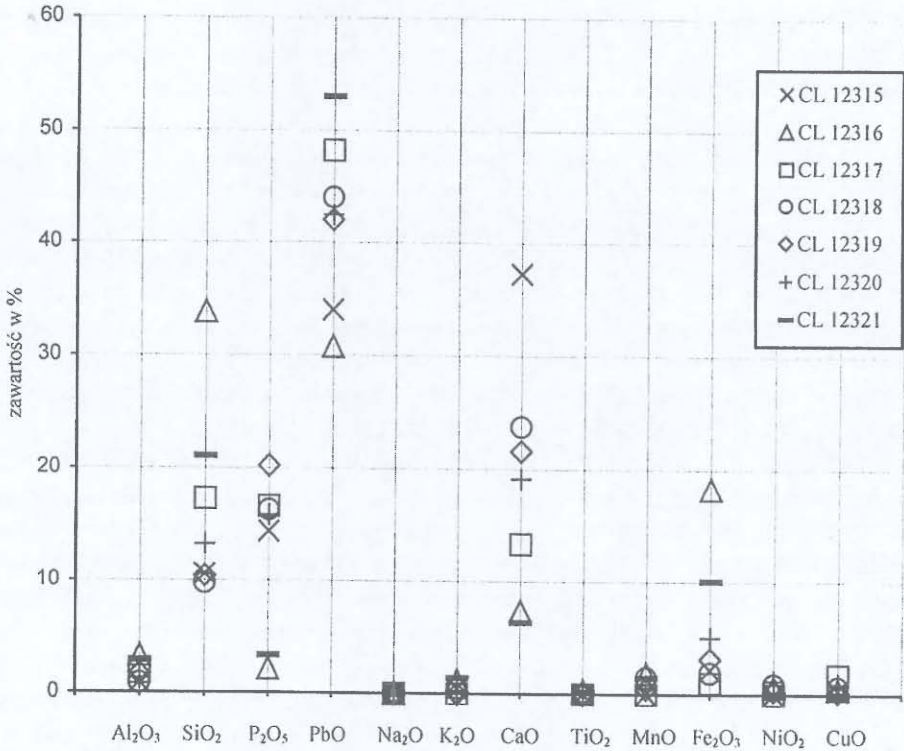
a — uszkodzenie zewnętrznej, skorodowanej warstwy glazury; b — przełam szklawa z widocznymi przebarwieniami, świadczącymi o niejednorodnym składzie chemicznym.

Fot. M. Auch

Fig. 8. Microscope photos of the glaze of vessels from Chełm, site no. 144

a — damaged and corroded outer layer of glaze; b — break of glaze with visible discoloration indicative of a heterogeneous chemical composition.

Photo M. Auch



Ryc. 9. Wyniki analiz składu chemicznego powierzchni szkliv naczyń z Chełma, stan. nr 144.

Oprac. M. Auch

Fig. 9. Results of the chemical composition analysis of the glazed surfaces on vessels from Chełm, site no. 144.

Prepared by M. Auch

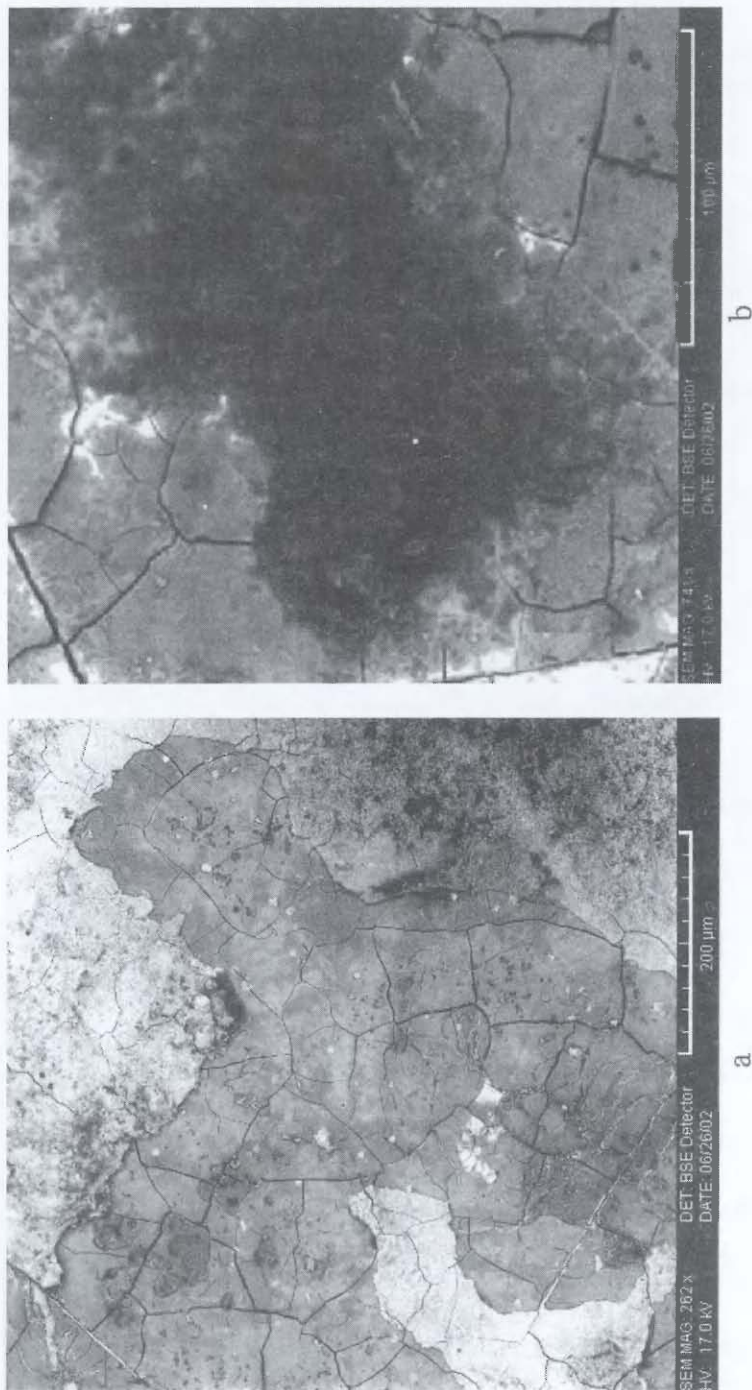
tlenek fosforu, który w tak wysokiej koncentracji nie mógł być intencjonalnie wprowadzonym składnikiem szkliva. Fakt ten podważał więc wiarygodność analizy. Wszystkie osiem omawianych analiz wykonywanych było z powierzchni szkliva, co wobec faktu zalegania zabytków w obiektach wydrążonych w opoce wapiennej budziło również podejrzenia, że skład szkliva został zmieniony w czasie zalegania w warstwie kulturowej. Aby sprawdzić wiarygodność wyników analiz wykonywanych z powierzchni szkliv, postanowiono przebadać dodatkowo szkliva z ośmiu fragmentów naczyń. W tym celu wykonano kilka analiz z powierzchni przy różnych powiększeniach i w miejscach różniących się od siebie wyglądem. Następnie analizie poddane zostały świeże przełamy szkliv. Wyniki tych badań wykazały jasno, że wiarygodne są jedynie wyniki analiz wykonanych na przełamach i świeżych odłupaniach, ponieważ skład chemiczny wszystkich szkliv badanych w drugiej serii okazał się zbliżony i nie zarejestrowano podwyższonej ilości tlenków wapnia i fosforu. Okazało się, że wszystkie szkliva pokryte są cienkim nalotem (ryc. 6b; 8a, b), wykwitami korozji

(ryc. 10a), a czasem osadami wapniowymi (ryc. 10b). Warstwa korozji pokrywa szkliwo nawet w miejscach, gdzie nie stwierdzono obecności złuszczeń lub innych zmian strukturalnych. Otrzymane wyniki nie odzwierciedlają więc pierwotnego składu. Pod cienką warstewką korozji powierzchniowej znajduje się czyste szkliwo, które ze względu na znaczną zawartość tlenu ołowiu jest widoczne pod mikroskopem jako zupełnie białe (ryc. 6b, 8a). Porównanie wyników analiz składu chemicznego powierzchni i przełamów szklivi jasno wykazało dużą zbieżność wyników składu chemicznego próbek szklivi pobranych z przełamów wszystkich ośmiu fragmentów. Należy przy tym zaznaczyć, że do badania powierzchni wybierano szczególnie „czyste jej wycinki”, pomijając miejsca bardzo skorodowane lub przebarwione. Wyniki badań powierzchni tych samych szklivi wykazały podwyższone zawartości niektórych tlenków w stosunku do wyników uzyskanych z ich przełamów, zwłaszcza tlenu wapnia (prawie o 16%) i tlenu fosforu (o ponad 6%). Widać też różnice w ilości tlenu żelaza i tlenu ołowiu. Niemal wszystkie tlenki, oprócz tlenu magnezu i tlenu glinu, wykazywały duże wahania zawartości. Przykład ten wskazuje jasno na ograniczoną zasadność wykonywania analiz składu chemicznego powierzchni szklivi. Jak pokazują powyższe przykłady, wyniki takie mogą być obarczone znacznym błędem. Dane te każą się również zastanowić nad wiarygodnością większości publikowanych analiz szklivi, ze względu na możliwość znalezienia się w ucieranych wcześniej próbkach warstw powierzchniowych glazur i tych znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie mas ceramicznych. Pobranie próbki szklivi pozbawionego tych warstw jest utrudnione, zwłaszcza w przypadku niewielkiej grubości glazur.

3.3. WYNIKI ANALIZ SKŁADU CHEMICZNEGO SZKLIW Z CHEŁMA NA PODSTAWIE BADAŃ ICH PRZEŁAMÓW

W świetle wyżej prezentowanych argumentów za wyniki wiarygodne należy uznać jedynie te, które były uzyskane z badań świeżych przełamów szklivi. Z założenia każde szkliwo badano co najmniej trzykrotnie, aby zminimalizować możliwość uznania za właściwy wynik analizy miejsca przypadkowo zanieczyszczonego, np. okrucem masy ceramicznej. Pomimo wykonywania zwykle trzech analiz z przełamów, w składzie chemicznym częściej (niż w badaniach z powierzchni) stwierdzano podwyższoną zawartość tlenu glinu (tabela 1, nr 9–29), której nie można tłumaczyć nierównomiernym rozłożeniem tego pierwiastka w szkliwie. Związek ten może pochodzić z masy ceramicznej, a jego wysokie stężenie, do prawie 19% w próbce CL 12773, może być spowodowane wtórnym odbiciem wiązki promieni od nierównej powierzchni szklivi i objęciem badaniem również masy ceramicznej (tabela 1, nr 47). Jest to najbardziej prawdopodobna przyczyna, ponieważ dalsze badania tego szklivi wykazały znacznie niższą zawartość w nim tlenu glinu (tabela 1, nr 24, 25).

Wyniki wszystkich analiz szklivi, zarówno z powierzchni, jak i z przełamów, umieszczone zostały w zbiorczym zestawieniu (tabela 1). Wszystkie poddane analizie szklivi naczyn mają recepturę ołowiowo-krzemową, ze stosunkowo wysoką zawartością tlenu ołowiu. Ilość tego składnika w szkliwie oscyluje



Ryc. 10. Zdjęcia mikroskopowe powierzchni szklaw naczyń z Chełma, stan. nr 144
a — zmiany korozyjne; b — osad wapniowy.

Fig. 10. Microscope photos of the glazed surface of vessels from Chelm, site no. 144
a — corrosive changes; b — calcium deposit.

Fot. M. Auch

Photo M. Auch

pomiędzy 54,83% a 79,52%, przy czym wyraźnie zarysowują się dwie grupy: jedna pomiędzy 54,83% a 58,61% i druga pomiędzy 68,74% a 79,52%, z wyraźną koncentracją pomiędzy 70% a 75%. Udział krzemu odpowiednio dla obydwu grup wynosi od 30,43% do 32,36% i od 16,59% do 25,3%. Wskazuje to na duże podobieństwo szkliw fragmentów oznaczonych numerami CL 12773 i CL 12774 (por. tabela 1, nr 22–27). Szkliwa tych naczyń charakteryzują się znacznie większym udziałem krzemionki w stosunku do tlenku ołowiu, wynoszącym około 1:2. Pozostałe szkliwa sporządzone były według receptury, w której udział tlenku ołowiu był znacznie większy i wynosił średnio 1:4, a w skrajnych przypadkach od 1:2,8 do 1:4,6.

Stosunek krzemionki do tlenku ołowiu był zupełnie inny w składzie jednej wspomnianej wyżej próbki (CL 12316). Skład tego szkliwa, pomimo, iż analiza robiona była z jego powierzchni, odbiegał zasadniczo od składu pozostałych szkliw badanych w ten sam sposób. Przede wszystkim zawartość tlenków fosforu i wapnia jest stosunkowo niska, odpowiednio 2,14% i 7,32%³⁶.

Związkami wprowadzanymi intencjonalnie do szkliw były barwniki. Rolę tę pełnił tlenek żelaza Fe_2O_3 , występujący w ilościach do 3,77%. Zastanawiająca jest natomiast jego znaczna ilość w wynikach analiz powierzchni tych samych szkliw. Jego udział dochodzi do 10,34% w próbce CL 12769 (tabela 1, nr 35), pomimo tego, że w jej przełamie wynosił tylko 2,3%. Takie różnice można tłumaczyć jedynie osadzeniem się związków żelaza na skorodowanej powierzchni glazury podczas zalegania w ziemi. Wyjątkowa pod tym względem jest wspomniana próbka CL 12316, w której szkliwie stwierdzono aż 18,3% tlenku żelaza (tabela 1, nr 2). Najprawdopodobniej ta wysoka zawartość nie jest wynikiem działania czynników wtórnych, ale rezultatem intencjonalnego wprowadzenia tego związku do składu szkliwa, ponieważ ma ono stosunkowo dobrze zachowaną powierzchnię, co potwierdzają małe zawartości tlenków wapnia i fosforu.

Barwnikiem zielonym jest tlenek miedzi CuO (jony Cu^{2+}), i to już przy bardzo nieznacznej ilości, nie przekraczającej jednego procenta wagowego. To stosunkowo małe stężenie tlenku miedzi w szkliwach z dużą zawartością tlenku ołowiu nadawało szkliwu szmaragdowozieloną barwę. Szkliwa te zawierały również tlenki żelaza (do 2%). W szkliwach brązowych nie stwierdzono jednak obecności tlenków miedzi. Barwę tę uzyskiwano dodając tlenek żelazowy (do kilku procent). Jeżeli natomiast w szkliwie znalazł się tlenek miedzi, nawet w niewielkich ilościach, to uzyskiwano barwę zieloną pomimo obecności tlenku żelazowego, nawet do 2%. Znajduje to potwierdzenie w wynikach badań zabytkowych szkieł ołowiowych, publikowanych przez W.A. Galibina (2001, s. 34, tabl. 11).

Składnikiem szkliw naczyń z Chełma był występujący w znacznych stężeniach tlenek glinu. Jego maksymalna ilość w szkliwach badanych na przełamach równa jest 9,23%, lecz najczęściej jego udział wynosił około 3% i 7%. Część tego składnika mogła dostawać się najprawdopodobniej z piaskiem. Według W.A. Galibina, który badał zawartość tlenku glinu w piasku z ośmiu różnych miejsc, udział

³⁶ Jest to drugie ze znanych naczyń zdobionych w tej tradycji. Analizowany fragment był niewielkim ułamkiem brzuśca, co uniemożliwia określenie rodzaju naczynia, do którego należał.

tlenku glinu w tym surowcu zawiera się w przedziale od 2,3% do 8,2% (V.A. Galibin 2001, s. 26, tabela 5). Innym źródłem mógł być popiół roślin, a część tlenku glinu mogła przejść z tygli, w których szkliwo było topione. Nie można również wykluczyć przenikania tego pierwiastka wtórnie z masy ceramicznej podczas polewania gorącym szkliwem, a także ewentualnych odbić wiązki podczas analizy nierównej powierzchni przełamu. Potwierdza to znacznie wyższa zawartość Al_2O_3 w przełamach niż na powierzchni szklów. Jest to najslabszym punktem omawianej metody badawczej. Według Longina Kociszewskiego (1966, s. 51–52) tlenek glinu w koncentracjach poniżej 1% wagowego należy uznać za składnik przypadkowy. Za zabieg celowy należy uważać jego zawartość w granicach 1–3%. Związek ten obniża temperaturę krystalizacji, podnosi wytrzymałość termiczną i twardość oraz zwiększa odporność chemiczną (L. Kociszewski 1966, s. 52). Konkludując, zawartość tlenku glinu powyżej 3% może nie być związana z pierwotnym składem szklów z Chełma. Inną możliwością może być stosowanie wyszlamowanej glinki do sporządzania szklów. W takim przypadku tlenek glinu dostawałby się do glazur razem z krzemionką, która oprócz niego jest głównym składnikiem glin garncarskich. Wskazywać na to mogą proporcje pomiędzy tlenkiem glinu i krzemionką w glazurach (średnio od 1:3 do 1:4), zbliżone do proporcji tych składników w glinach. Ostateczne rozwiązanie tego problemu mogłyby przynieść jedynie badania eksperymentalne.

Inne tlenki dostały się najprawdopodobniej z piaskiem lub wyszlamowaną glinką, będąc ich składnikami. Stąd obecność w szkliwie tlenku magnezu, którego pierwotna zawartość nie przekraczała 0,88%. Według badań W.A. Galibina udział tego związku w piasku może sięgać nawet 2,4% (V.A. Galibin 2001, s. 26, tabela 5). Z piaskiem mógł dostawać się również tlenek wapnia, którego udział w tym surowcu może wynosić od 0,7% do 19%, a w skrajnych przypadkach nawet do 49% (V.A. Galibin 2001, s. 26, tabela 5). W szklwach badanych naczyń z Chełma zawartość tlenku wapnia określona na podstawie badań z przełamów sięgała do 1,83% (CL 12768; tabela 1, nr 9).

Zawartość innych tlenków nie przekraczała 1% i najprawdopodobniej dostawały się one z piaskiem, glinką, glejną ołowiową lub tlenkiem żelaza. Żaden z nich nie miał znaczenia technologicznego, może jedynie poza tlenkiem manganu, który mógł nieco przyciemniać brązowe szkliwo (V.A. Galibin 2001, s. 48). W ruskim szklarstwie wczesnośredniowiecznym nie był on w tym przypadku składnikiem dodawanym celowo, a dostawał się z piaskiem, potażem i glejną (V.A. Galibin 2001, s. 38). Cyny w szklwach z Chełma było bardzo mało (do 0,3%) i raczej nie była ona dodawana intencjonalnie. Nie zauważono również związku pomiędzy barwą czerepu a celowym zmętnianiem szkliwa³⁷, co przy udziale SnO_2 poniżej 0,5% potwierdza raczej przypadkową obecność tego składnika.

Skład szklów ceramiki z Chełma świadczy o stosowaniu receptury ołowiowo-krzemowej w dwóch zasadniczych wariantach. Jeden polegał na zmieszaniu tlenku ołowiu (glejty) z piaskiem w stosunku zbliżonym do 4:1. Barwnikami by-

³⁷ W późniejszych okresach taka zależność została stwierdzona np. w przypadku kafli, gdzie efekt dekoracyjny był szczególnie ważny (por. M. Dąbrowska 1987, s. 204).

ły niewielkie ilości tlenku miedzi i ewentualnie tlenku żelazowego (barwa zielona) lub tlenek żelazowy (barwa brązowa). Do tej kategorii szklivi ołowiowo-krzemowych należały szkliwa, których próbki oznaczono numerami CL: 12771, 12772, 12775 (tabela 1, nry 15–16, 17–21, 28–29) oraz jedno ze szklivi z próbki CL 12773 (tabela 1, nry 24–25). Do tej grupy trzeba również zaliczyć szkliwa brązowe oznaczone numerami CL: 12768, 12769, z tą różnicą, że stosunek krzemionki do glejty kształtował się bardziej na korzyść SiO_2 niż w składzie wyżej omawianych glazur. Drugi ze stosowanych wariantów szklivi ołowiowo-krzemowych był zbliżony do poprzedniego i również polegał na zmieszaniu glejty z krzemionką, tyle że w stosunku zbliżonym do 2:1. Szkliwa te zawierały także znacznie więcej tlenku glinu (około 7%). W świetle tych danych może nasuwać się wniosek o pochodzeniu obu grup naczyń z różnych warsztatów. Przeczy temu przykład fragmentu naczynia pokrytego szklivami o różnych barwach (ciemnozielone i jasnozielone)³⁸. Szkliwo jaśniejsze można zaliczyć do drugiej z wymienionych wyżej grup, natomiast ciemniejsze do pierwszej. Do szklivi mogła być także dodawana rzadka, wyszlamowana glinka, która nadawała odpowiednią konsystencję zawiesinie wodnej składników szkliwa.

Szklivo próbki CL 12316 zasadniczo różni się składem od pozostałych (tabela 1, nr 2). Receptura jest również ołowiowo-krzemowa, ale proporcje są zupełnie inne, ponieważ glejta ołowiowa i krzemionka zmieszane zostały w stosunku 1:1. Szklivo to wyróżnia się bardzo wysoką zawartością żelaza, dochodzącą do 18,3%. Także obserwowane makroskopowo cechy tego szkliwa wyróżniają je spośród innych. Jego powierzchnia jest gładka i błyszcząca, jest ono bardzo klarowne i ma intensywny bordowobrazowy kolor, uzyskany przez dodanie tlenku żelazowego i ewentualnie tlenku manganu. Ze względu na dużą różnicę w wyglądzie i recepturze szkliwa zabytek ten być może należy uznać za import. Odmiennym składem chemicznym odznaczało się również mieniające się szklivo (CL 12319; tabela 1, nr 5–6) pokrywające omawiany wyżej fragment dzbanka. Analiza powierzchni glazury wykazała stosunkowo dużo tlenku wapnia (21,58%), co spowodowane było osadzeniem się tego związku na jej silnie skorodowanej powierzchni. Po odtłupaniu i analizie mieniającego się szkliwa zwracała uwagę szczególnie mała zawartość krzemionki (11,7%) w stosunku do glejty (78,39%) oraz duża ilość tlenku żelaza (9,35%). Receptura ta również odbiega od stwierdzonych dla większości badanych szklivi. Podobnie jak w poprzednio omawianym przypadku (CL 12316) może to oznaczać, że mamy do czynienia z importem.

Szklivi ołowiowo-krzemowe miały stosunkowo wiele zalet. Jedną z nich jest łatwość topienia w stosunkowo niskiej temperaturze około 600–800°C, co zawdzięczały dużej zawartości tlenku ołowiu (V.A. Galibin 2001, s. 82). Oprócz tego glejta nadawała szkliviu połysk i powodowała, że nawet dość znaczące różnice w proporcjach składników nie powodowały zasadniczej zmiany wyglądu i właściwości szkliwa.

Badania składu chemicznego szklivi ceramiki z Chełma wykazały, że glazura płytki z „Wysokiej Górkii” ma niemal identyczny skład chemiczny z drugą grupą

³⁸ Nr inw. CH/144/9/95, nr próbki CL 12773.

wyróżnionych szklów (tabela 1, nr 8)³⁹. Świadczy to o stosowaniu tej samej receptury do wyrobu glazur, którymi szklwiono oba te rodzaje wyrobów, i jest jeszcze jedną przesłanką wskazującą na miejscową produkcję tych naczyń. Najprawdopodobniej w zakres działania majstrów-szklarzy wchodziło szklwienie płytek dla cerkwii i budowli rezydencjonalnych na terenie Chełma. Oprócz tego zajmowali się szklwieniem naczyń wykonanych przez garncarzy, wytwarzaniem bransolet i szkła okiennego. Dzięki uprzejmości T. Dzieńkowskiego i U. Ruszkowskiej autorowi znane są wyniki analiz składu chemicznego bransolet⁴⁰. Zabytki te zrobione są z dwóch zasadniczych typów szkieł: $PbO-SiO_2$ i $K_2O-PbO-SiO_2$. Szkła wariantu ołowiowo-krzemowego mają niemal identyczne zawartości podstawowych składników. Szkła drugiego z typów zawierają kilkanaście procent tlenku potasu. Niestety, autorowi nie jest znane powiązanie wymienionych typów szkieł z rodzajami bransolet, zrobionych ze skręcanej lub gładkiej pałeczki. Stosowanie identycznej receptury ołowiowo-krzemowej w przypadku glazur naczyń i szkieł bransolet, wobec znaczącej liczby drugiej z wymienionych grup zabytków (kilkaset fragmentów ze stanowiska nr 144), może być kolejną przesłanką wskazującą na miejscową produkcję ceramiki szklwionej. Warto również zwrócić uwagę, że znaleziska tygli z zakrzepłą masą szklistą o recepturze ołowiowo-krzemowej nie muszą wiązać się z topieniem glazur, ale także z innymi dziedzinami wytwórczości szklarskiej.

3.4. PROBLEMATYKA ZWIĄZANA Z ANALIZAMI SKŁADU CHEMICZNEGO MAS CERAMICZNYCH

Najwięcej danych na temat masy ceramicznej może dostarczyć analiza petrograficzna szlifów przezroczystych masy ceramicznej. Niestety, na obecnym etapie badań autor dysponował jedynie możliwością wykonania analiz składu chemicznego⁴¹.

Badania składu chemicznego mas ceramicznych natrafiają na wiele problemów. Jednym z nich jest określenie przedmiotu analiz, czyli grupy związków chemicznych, których ilość jest znacząca dla identyfikacji rodzaju masy garncarskiej. W literaturze spotkać się można najczęściej z dwoma zasadniczymi tendencjami w badaniach składu chemicznego. Jedna z nich polega na analizie zawartości pierwiastków będących podstawowymi składnikami masy ceramicznej (por. A. Buko 1981, s. 261–264; tenże 1975, s. 441). Druga dotyczy badań tylko pierwiastków śladowych, zwłaszcza z grupy lantanowców, czyli pierwiastków ziem rzadkich (J. Perlman, F. Asaro 1969; J.C. Philippot, G. Delcroix 1972, s. 14, ryc. 1). Analizy takie wymagają precyzyjnego sprzętu i są kosztowne. Z tego względu w masach ceramicznych naczyń z Chełma określano jedynie obecność związków występujących w stężeniach powyżej 0,01%. Wykonano serię analiz, co najmniej kilka dla jednej próbki. Badano substancję ilastą oraz ziarna domieszki naturalnej bądź sztucznej. W wyniku tych badań ustalono, że frakcja ilasta

³⁹ Zbadano skład chemiczny szklwa płytki na jego powierzchni.

⁴⁰ Analizy składu chemicznego zostały wykonane przez dr B. Wagner.

⁴¹ Badania wykonano w Centralnym Laboratorium Zakładu Nauk Pomocniczych Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie na tym samym sprzęcie co analizy szklów.

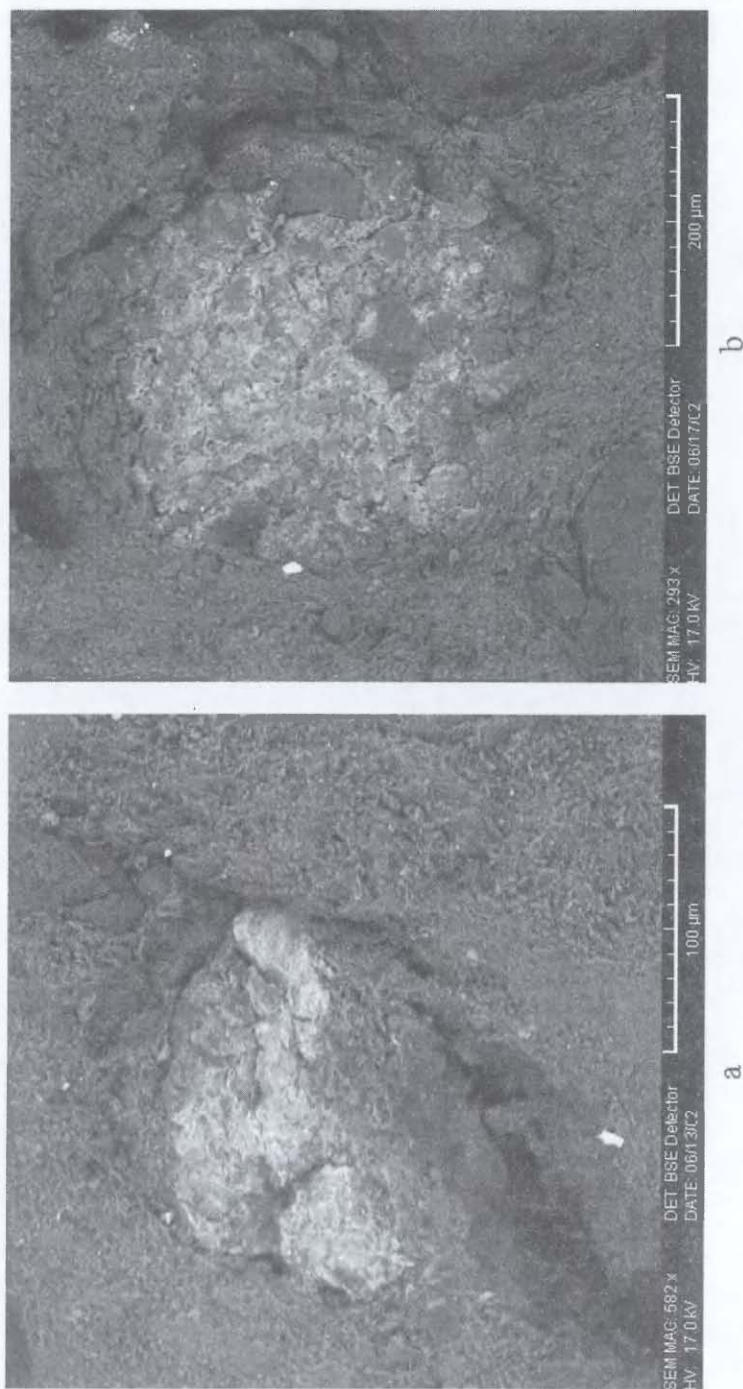


Ryc. 11. Zdjęcia mikroskopowe obtoczonych ziaren kwarcu w masie ceramicznej naczyń szklwionych z Chelma, stan. nr 144
a — ziarno nr 4, nr próbki CL 12769; b — ziarno nr 3, nr próbki CL 12768.

Fot. M. Auch

Fig. 11. Microscope photos of coated quartz grains in the ceramic matrix of the glazed vessels from Chelm, site no. 144
a — grain no. 4, sample no. CL 12769; b — grain no. 3, sample no. CL 12768.

Photo M. Auch



Ryc. 12. Zdjęcia mikroskopowe nieoznaczalnych ziaren z dużą zawartością związków żelaza w masie ceramicznej naczyń szklwionych z Chełma, stan. nr 144

a — ziarno nr 2, nr próbki CL 12768; b — ziarno nr 3, nr próbki CL 12769.

Fot. M. Auch

Fig. 12. Microscopic photos of unidentified grains with a big content of iron compounds in the ceramic matrix of the glazed vessels from Chełm, site no. 144

a — grain no. 2, sample no. CL 12768; b — grain no. 3, sample no. CL 12769.

Photo M. Auch

zawiera więcej glinu, natomiast podstawowym składnikiem ziaren jest kwarc. Skład chemiczny ziaren pozwala na wydzielenie kilku ich grup na podstawie samego składu chemicznego, co umożliwia ewentualną identyfikację, zwłaszcza w połączeniu z ich zdjęciem wykonanym pod mikroskopem. Wydzielenie na tej podstawie składników frakcji detrytycznej wymaga konsultacji z petrografami, które będą w przyszłości prowadzone.

Wykonano analizę mas ceramicznych tych samych próbek pobranych z ośmiu fragmentów naczyń, oznaczonych numerami CL 12768–CL 12775, które posłużyły do badań składu chemicznego szkliv (por. opis wyżej, w podrozdz. 3.1.). We wszystkich przypadkach analizie zostały poddane powierzchnie powstałe przy odcinaniu próbki. Takie postępowanie minimalizuje możliwość wpływu na skład chemiczny wtórnych czynników działających na naczynie, np. podczas zalegania w warstwie. We wcześniejszych badaniach, których wyniki publikowane były w literaturze, prowadzonych przy zastosowaniu spektrometru lub kwantometru, próbki przygotowywane były podobnie jak szkliwo (por. np. A. Buko, Z. Werfel 1977). Masę ceramiczną ucierano, a następnie prasowano ją do postaci pastylki. Tak przygotowaną próbkę spalano w łuku elektrycznym, a wyniki analizy rejestrowane były na płytach spektrograficznych. Wadą tej metody jest uzyskiwanie wyników uśrednionych. Nie wiemy, jak domieszka schudzająca wprowadzana przez garncarza zmieniała skład chemiczny masy ceramicznej. Można tylko domniemywać, że podwyższeniu ulegała zawartość krzemionki, co wiązało się najczęściej z dodawaniem piasku lub tłucznią granitowego. Nie wiemy zatem, jaki byłby pierwotny skład czystej wypalanej gliny pozbawionej tej domieszki. Uniemożliwia to identyfikację złoża i utrudnia wydzielenie grup surowcowych. W przypadku analiz wykonywanych na spektrofotometrze fluorescencji rentgenowskiej połączonym z mikroskopem skaningowym dysponujemy możliwością wykonania analizy punktowej. Korzystając z tej możliwości, opracowano metodę postępowania badawczego polegającą na oddzielnym analizowaniu poszczególnych frakcji w masie garncarskiej.

Każda próbka była poddana kilku analizom. Na początku analizowano jak największą powierzchnię próbki. Postępowanie to miało na celu przede wszystkim określenie różnic w składzie chemicznym w stosunku do analiz punktowych oraz uzyskanie wyników w jak największym stopniu uwzględniających skład masy garncarskiej ze wszystkimi składnikami — naturalnymi i dodawanymi sztucznie. Umożliwiłoby to w pewnym stopniu porównywanie wyników z rezultatami analiz składu chemicznego ceramiki z innych stanowisk, np. z Sandomierza (A. Buko 1981, s. 261–264).

Pozostałe analizy wykonywane były punktowo. Chodziło głównie o ustalenie składu poszczególnych ziaren oraz samej frakcji ilastej. W każdej próbce badano kilka ziaren, które były typowane na podstawie różnic w wyglądzie. Nie poddawano analizie więcej niż dwa ziarna o niemal identycznym wyglądzie, co wiązało się z pewnymi ograniczeniami związanymi z wykorzystaniem aparatury badawczej. Każde ziarno oznaczano kolejnymi numerami, zaczynającymi się od 1, oddzielnie dla każdej próbki, a następnie wykonywano zdjęcia cyfrowe większości ziaren (por. ryc. 11, 12). Starano się również robić co najmniej dwie analizy

czystej frakcji ilastej, dobieranej w taki sposób, aby w badanym obszarze nie znajdowały się widoczne ziarna. Analizie poddawano także rozmaite struktury, które były składnikiem masy ceramicznej, najczęściej wtórnym. Chodzi tu zwłaszcza o wszelkiego rodzaju osady, odkładające się w mikroporach masy ceramicznej podczas zalegania w warstwie. Badanie to miało na celu określenie bądź przynajmniej zwrócenie uwagi na związki chemiczne, na których przenikanie szczególnie były narażone naczynia chełmskie. Analizowane były również struktury powstałe najprawdopodobniej przy cięciu, takie jak np. kuleczki stopionego szkliwa, które wniknęły w pory masy garncarskiej. Celem tej dość złożonej analizy jest dążenie do określenia bazy surowcowej w wytwórczości naczyń szklwionych z Chełma oraz określenie stopnia przydatności takich badań dla wyżej określonych celów. Wyniki analiz mas garncarskich naczyń szklwionych z Chełma zostały zamieszczone w tabeli 2.

3.5. WYNIKI ANALIZ SKŁADU CHEMICZNEGO MAS GARNCARSKICH

Podstawowymi związkami chemicznymi wchodzącymi w skład masy ceramicznej są: krzemionka, tlenek glinu, tlenek żelaza, tlenek potasu, tlenek wapnia oraz tlenek magnezu. Pozostałe składniki występują najczęściej w stężeniach poniżej 1%. Są to tlenki: sodu, manganu, niklu, tytanu, chromu, fosforu, cynku, arsenu i inne, pozostające poza możliwościami wykrycia za pomocą użytego sprzętu.

Zauważalne różnice w zawartości tlenku glinu i krzemionki wiążą się z rodzajem użytego surowca. Gliny wypalające się na kolor biały lub kremowy cechują się większym udziałem tlenku glinu (w skrajnych przypadkach do 30,04% w próbce CL 12774; por. tabela 2, nr 27) w stosunku do krzemionki oraz zmniejszoną zawartością tlenku żelaza, średnio 1–3% (do 5,59% w próbce CL 12770; por. tabela 2, nr 22). Interesujące są także różnice w zawartościach tlenków magnezu i potasu pomiędzy glinami wypalającymi się na kolor ceglasty a glinami kaolinitowymi. Zarówno pierwszego, jak i drugiego składnika mają więcej gliny żelaziste. Zawartość krzemionki jest zbliżona w glinach wypalających się na biało i na kolor ceglasty i kształtuje się średnio pomiędzy 60 a 70%.

Skład chemiczny masy ceramicznej naczyń szklwionych dostarcza również przesłanek świadczących o miejscowej produkcji naczyń. Gliny kaolinitowe, z których zrobione są badane naczynia szklwione (tabela 2, nry 2–6, 11–18), i surowiec, z którego wykonana jest płytka z „Wysokiej Górki” (tabela 2, nr 7), mają niemal identyczny skład. Masy ceramiczne naczyń o ceglastym czerepie mają zbliżony skład do składu masy angobowanego naczynia kuchennego, miejscowej produkcji, przypadkowo polanego szkliwem, wykonanego z mady (tabela 2, nr 2, nr CL 12317) wiązanej z IV grupą surowca wyróżnioną przez A. Buko (1981, s. 72) dla naczyń z Sandomierza. Jest to kolejna przesłanka przemawiająca za miejscową produkcją ceramiki szklwionej.

Cechą charakterystyczną trzynastowiecznych mas garncarskich jest także przeważająca w materiale detrytycznym obecność obtoczonych, dobrze wyselekcjonowanych monomineralnych ziaren kwarcu (ryc. 11; tabela 2, nry 37, 39,

Tabela 2. Wyniki analiz składu chemicznego mas ceramicznych naczyń z Chełma (wyniki podano w procentach wagowych). Suma wszystkich składników w każdej próbce wynosi 100%

Table 2. Results of the chemical composition analysis of the ceramic mass of the glazed pottery from Chełm (results given in weight percentages). The sum of all ingredients in each sample is 100%

Lp.	Przedmiot analizy	Nr próbki	Składniki																		
			Ni ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	MnO	Fe ₂ O ₃	NiO	CuO	SO ₂	PbO	Cr ₂ O ₃	P ₂ O ₅	ZnO	As ₂ O ₃	SnO ₂	
1	z	5	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
masy ceramiczne																					
1	biała	CL 12315	0	2,02	20,61	69,29	1,27	2,63	0	0	4,17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	ceglasta	CL 12317	0	2,82	15,28	72,23	2,38	1,66	1,14	0	4,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	biała	CL 12318	0,56	4,15	25,97	63,82	0,47	2,95	0,18	0	1,91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	biała	CL 12316	1,05	5,26	23,88	63,6	0,44	2,94	0,39	0	2,44	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	ceglasta	CL 12319	0	3	18,45	66,88	2,54	3,22	0	0,09	5,83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	biała	CL 12320	0	2,91	23,41	68,56	0,36	2,32	0,12	0	2,32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	biała	CL 12321	0	1,35	25,64	60,66	1	3,58	1,24	0,1	4,53	0,79	1,1	0	0	0	0	0	0	0	
8	ceglasta	CL 12768/1	0	0,17	18,74	68,52	1,99	0,95	0	0	9,47	0	0,09	0	0	0	0	0	0,06	0	
9	ceglasta	CL 12768/2	0,59	1,53	19,46	64,85	2,05	1,11	0,74	0	9,67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	ceglasta	CL 12769/1	0	1,05	20,79	66,01	2,02	1,59	0,8	0	7,74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	biała	CL 12770/1	0	0,37	21,47	68	1,15	2,24	0,93	0,02	4,94	0,17	0	0	0	0,09	0	0,28	0,34	0	
12	biała	CL 12771/1	0	0,99	21,02	68,45	1,13	2,15	1,09	0	4,57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	biała	CL 12772/1	0	0,52	25,65	66,18	0,32	2,06	0,62	0,02	1,93	0	0	0	2,54	0	0	0,17	0	0	
14	biała	CL 12773/1	0	0	23,54	70,68	0,93	1,65	0,51	0,02	1,49	0	0	0,72	0	0,21	0,14	0,1	0	0	
15	biała	CL 12774/1	0	0,72	29,11	63,52	0,3	1,99	0,68	0	2,18	0	0	1,35	0	0,07	0,08	0	0	0	
16	biała	CL 12774/2	0	0,89	28,97	64,99	0,3	1,65	0,5	0	2,09	0	0	0,52	0	0	0,1	0	0	0	
17	biała	CL 12775/1	0	0,6	20,59	73,93	0,72	1,2	0,67	0	1,46	0,22	0,15	0	0	0	0	0,45	0	0	
18	biała	CL 12775/2	0	0,78	26	69,14	0,75	1,23	0	0	1,61	0	0,33	0	0	0	0	0,16	0	0	
frakcje ilaste																					
19	ceglasta	CL 12768/3	0	1,46	19,44	63,86	2,37	1,35	0,89	0	10,62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	ceglasta	CL 12768/4	0	1,83	30,46	56,24	2,34	1,1	0,56	0,01	7,45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	ceglasta	CL 12769/2	0	1,52	21,26	62,35	2,31	1,77	0,97	0	9,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	biała	CL 12770/2	0	0,5	23,46	64,62	1,36	2,81	1,09	0,02	5,59	0	0	0	0,07	0	0	0,49	0	0	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
23	biała	CL 12771/2	0	1,11	26,96	62,21	2,02	1,97	1,14	0	4,3	0	0	0,21	0	0,09	0	0	0	0
24	biała	CL 12771/3	0	1,1	25,95	62,65	1,24	2,13	1,02	0	5,35	0	0	0,55	0	0	0	0	0	0
25	biała	CL 12772/2	0	0,72	30,91	62,45	0,3	1,8	0,41	0	1,98	0,11	0,05	0,08	1,19	0	0	0	0	0
26	biała	CL 12773/2	0	0	28,62	65,25	0,73	1,77	0,12	0	2,64	0	0	0,74	0	0	0,13	0	0	0
27	biała	CL 12774/3	0	0,82	30,04	63,89	0,26	1,63	0,6	0,02	2,03	0,12	0	0,51	0	0	0,07	0	0	0
28	biała	CL 12775/3	0,61	1,15	29,87	64,68	0,71	1,21	0	0	1,6	0,05	0,08	0	0	0	0,03	0	0	0
ziarna																				
29	ziarno 1	CL 12768/5	0,32	1,07	15,61	42,01	1,45	1,32	0,57	0,05	36,87	0,18	0,35	0	0	0	0	0,11	0	0
30	ziarno 2	CL 12768/6	0	0,15	16,1	48,79	1,51	1,17	0,59	0,06	31,18	0	0,3	0	0	0,08	0	0,08	0	0
31	ziarno 3	CL 12768/7	0	1,63	22,2	66,67	1,54	0,94	0,52	0,01	6,48	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	ziarno 1	CL 12769/3	0	0	5,45	91,94	0,39	0,4	0	0	1,82	0	0	0	0	0	0	0	0	0
33	ziarno 2	CL 12769/4	0,53	0,84	17,06	39,39	1,27	1,82	0,58	0,05	37,7	0,13	0,28	0	0	0,17	0	0,16	0	0
34	ziarno 3	CL 12769/5	0,32	1,15	15,92	37,58	1,36	1,69	0,54	0,06	40,86	0	0,19	0	0	0,16	0	0,16	0	0
35	ziarno 4	CL 12769/6	1,73	1,36	21,55	55,47	2,07	1,39	0,87	0,08	13,94	0,31	0	0	0	0,3	0	0,5	0,43	0
36	ziarno 1	CL 12770/3	0	0	14,4	40	0,64	3,33	0,47	0	41	0	0	0	0	0,06	0	0	0	0
37	ziarno 2	CL 12770/4	0	0,2	5,1	92,66	0,24	0,53	0,04	0	0,91	0	0	0	0	0	0	0,32	0	0
38	ziarno 3	CL 12770/5	0	0,71	28,27	61,12	3,73	1,28	0,65	0	3,63	0	0	0	0	0	0	0,11	0,5	0
39	ziarno 1	CL 12771/4	0	0,66	10,17	85,81	0,48	0,97	0,37	0	1,53	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40	ziarno 2	CL 12771/5	0,81	1,11	18,37	72,52	0,72	1,21	0,51	0,03	3,17	0,3	0,53	0,29	0,11	0,09	0	0,24	0	0
41	ziarno 3	CL 12771/6	0,3	1,3	21,31	64,16	0,98	3,93	1,35	0	3,8	0	0	1,31	0	0	0	0	0	0
42	ziarno 1	CL 12772/3	0	0,46	14,16	81,39	0,16	0,97	0,18	0,01	0,87	0,07	0,1	0	1,44	0	0,18	0	0	0
43	ziarno 2	CL 12772/4	0	0,49	29,16	53,77	0,33	2,83	0,71	0	2,13	0	0	0	10,21	0	0,38	0	0	0
44	ziarno 1	CL 12773/3	0	0,26	1,85	97,14	0,08	0,11	0,06	0,01	0,11	0	0,12	0,11	0	0	0,16	0	0	0
45	ziarno 1	CL 12774/4	0	0,17	1,84	97,42	0,11	0,17	0,06	0	0,14	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
46	ziarno 1	CL 12775/4	0	0,08	1,49	97,75	0,11	0,21	0,18	0	0	0	0	0	0	0,18	0	0	0	0
osady																				
47	osad 1	CL 12769/7	0,21	0,6	12,1	51,09	1,2	1,71	0,42	0,15	32,04	0,06	0,16	0	0	0,04	0	0	0	0
48	osad 1	CL 12771/7	0	1,07	22,31	58,16	1,16	1,2	0,62	0	4,53	0	0	0,14	0	0	0	0	0	0
zanieczyszczenia																				
49	kułka 1	CL 12770/6	0	0	18,61	42,05	0,53	7,43	0,64	0,01	4,2	0	0	0	24,38	0,11	1,91	0,13	0	0
50	kułka 2	CL 12770/7	0	0,41	21,32	68,31	1,1	1,98	1,02	0	5,41	0	0	0	0	0	0	0	0,46	0
51	żyłka	CL 12772/5	0	0	17,6	36,32	0	4,9	0,3	0,03	1,25	0,2	0,16	0,55	36,55	0,13	2	0	0	0

44–46), ale stosunkowo liczne są też ziarna mozaikowych agregatów kwarcowych i skalenia potasowego (tabela 2, nry 35, 38). W glinach wypalonych na kolor ceglasty lub szarawobrunatny stosunkowo dużo występuje również ziaren bogatych w związki żelaza (ryc. 12; tabela 2, nry 29, 30, 34, 35). Jak wskazują wyniki badań petrograficznych, przeprowadzonych przez M.W. Lorenca i zamieszczonych w pracy J. Rogozińskiego (2000, s. 79), ziarna te stanowią fragmenty nieoznaczalnych minerałów bogatych w żelazo.

ZAKOŃCZENIE

Analiza technologii, morfologii i stylistyki wczesnośredniowiecznej ceramiki szklawionej z Chełma dostarczyła nowych danych na temat tej słabo dotąd rozpoznanej kategorii zabytków. Między innymi okazało się, że zbiór fragmentów naczyń szklawionych jest jak dotąd największy na terenie obecnych ziem polskich, przekraczając z całą pewnością 400 ułamków⁴². Asortyment form jest bogaty i obejmuje dzbany, misy, miseczki, garnki, kubki, patelnie i pokrywki. Większość z tych naczyń stanowiła część zastawy stołowej na dworze książęcym i bogatych obywateli miasta. Dekoracyjne znaczenie szklaw potwierdza fakt pokrywania nimi przede wszystkim widocznych powierzchni i zależność, jaka zachodzi pomiędzy masą garncarską a barwą szklaw. Naczynia wykonane z białej, kaolinitowej gliny były w większości pokryte glazurą zieloną. Naczynia wykonane z łatwiej dostępnych glin miejscowych były często pokrywane szklawami w różnych odcieniach brązu. Cechą charakterystyczną technologii szklawienia jest polewanie wypalonych naczyń szklawem ołowiowo-krzemowym, z zawartością tlenu ołowiu do 75%.

Większość trzynastowiecznych naczyń szklawionych znalezionych w Chełmie należy uznać za produkty wykonywane na miejscu przez rzemieślników sprowadzonych najprawdopodobniej z Rusi przez księcia Daniela.

Najważniejszym dowodem poświadczającym miejscową wytwórczość naczyń glazurowanych jest jednak znalezisko trzech fragmentów sfluczonego wcześniej naczynia angobowanego miejscowej produkcji, przypadkowo polanych brązowym szklawem łącznie z przełamami. Inną ważną wskazówką jest forma garnków szklawionych, zbliżona do formy większości naczyń kuchennych znalezionych w Chełmie, oraz identyczny surowiec garncarski stosowany do wyrobu naczyń szklawionych i nieglazurowanych (glina kaolinitowa i mada). Pośrednich dowodów na miejscową produkcję dostarcza także badanie jednorodności zbioru omawianej kategorii zabytków pod względem stylistycznym. Możliwe jest wydzielenie dużej grupy naczyń odpowiadającej pojęciu „serwisu”, w skład którego wchodziłyby okazy rozmaitych form, mające wspólne cechy stylistyczne, przemawiające za wykonaniem tych naczyń w jednym warsztacie.

Dodatkowym argumentem są ślady produkcji szklarskiej odkryte na stanowisku nr 144, w postaci tygli z zakrzepłą masą szklawą, dużej liczby żużli związanych z wytopem szkła, kilkuset fragmentów bransolet szklanych oraz

⁴² Przy szacunkowym uwzględnieniu materiałów z „Wysokiej Górkii”, osad w Chełmie-Bielawinie i stanowisk staromiejskich.

obecności płytek szklwionych na stanowisku nr 144 i na „Wysokiej Górcie”. Znajomość szklwienia nie była znana wyłącznie rzemieślnikom z największych centrów Rusi, ale także działającym w mniejszych ośrodkach. Świadczą o tym znaleziska pieców garncarskich z miejscowości Jeziorko koło Rożyszcza, obl. Wołyńska (L. Rauhut 1960, s. 240), pochodzące z badań powierzchniowych w pobliżu niewielkiego grodziska stożkowego, datowane na XII–XIII w. Na stanowisku tym zlokalizowano 8 pieców garncarskich z zachowanymi wsadami. Pośród naczyń kuchennych, wykonywanych z białej, kaolinitowej gliny, znajdowały się pojedyncze naczynia szklwione (piec nr 1 i nr 4). W piecu nr 5 znaleziono fragment dyszy z białej gliny, której zastosowanie, zdaniem L. Rauhuta, mogło mieć związek z procesem topienia szkliwa. Większość argumentów przemawia więc za miejscową produkcją naczyń szklwionych w Chełmie w XIII w.

Nie można również wykluczyć przynależności niektórych ułamków do naczyń importowanych. Szczególnie wyróżnia się fragment wspomnianego wielokrotnie dzbana z ornamentem linii wykonanych wielozębny grzebykiem (ryc. 1i). Uwagę zwraca zwłaszcza archaiczny sposób dekoracji powierzchni oraz mieniące się bordowobrazowe szkliwo. Być może naczynie to dostało się na teren osady jako import jeszcze w XI w., na który datowane są znalezione tu nieliczne fragmenty naczyń.

Morfologicznie i technologicznie naczynia z Chełma znajdują najbliższe analogie wśród znalezisk z terenu Ukrainy i Białorusi, co najprawdopodobniej wiązało się z poświadczonym przez latopis hipacki przybyciem do Chełma rzemieślników z tych terenów. Naczynia te stylistycznie nawiązują jednakże do znalezisk z terenów pozostających pod wpływami kultury materialnej Bizancjum. Naczynia szklwione z Chełma i wielu innych ośrodków ruskich nawiązują pod względem formy do licznych znalezisk między innymi z terenu dzisiejszej Bułgarii (np. Silistra, Pliska)⁴³ oraz Półwyspu Apenińskiego (por. L. Brecciaroli Taborelli 1998, ryc. 4; E. Siena, D. Troiano, V. Verrocchio 1998, ryc. 2:7; H. Di Giuseppe 1998, ryc. 4), gdzie znane są od schyłku antyku. Im dalej od terenów Cesarstwa Wschodniego, tym ceramika ta pojawia się później i tym bardziej różni się pod względem technik stosowanych w jej wytwarzaniu. Do jej produkcji, oprócz glin wypalających się na biało, stosowane są miejscowe surowce (w tym również gliny żelaziste), a naczynia wykonywane są za pomocą technik nie odbiegających zasadniczo od stosowanych do wyrobu nieszkliwionych naczyń kuchennych. Znajomość szklwienia w znaczącej większości dociera do Chełma w czasie panowania Daniela Romanowicza. Siedziba księcia włodziemsko-halickiego jawi się w tym okresie jako prężny ośrodek, w którym kwitła między innymi produkcja szklarska. W świetle najnowszych ustaleń chełmską ceramikę szklwioną uznać należy za wytwarzaną na miejscu w charakterze produktu luksusowego przez jedną z gałęzi rozwiniętego rzemiosła.

⁴³ Ceramika szklwiona z ośrodków bułgarskich znana jest autorowi dzięki uprzejmości prof. dr. hab. A. Buko.

WYKAZ CYTOWANEJ LITERATURY

Wykaz skrótów

- „APS.” — „Archeologia Polski Środkowoschodniej”, Chełm–Lublin–Zamość (od 1999 Lublin).
- Badania archeologiczne...* — *Badania archeologiczne o początkach i historii Chełma*, E. Banasiewicz-Szykuła red., Lublin.
- Ceramica...* — *Ceramica in Italia VI–VII secolo*, L. Sagui red., Firenze.

Literatura

- A b r a m o w i c z A.
1959 *Ceramika z Czermna nad Huczwą*, „Archeologia Polski”, t. 4, z. 1, s. 149–185.
- A l e k s a n d r o v s k i j V. A.
1949 *Polivnyje polovyje plitki iz raskopok detinca vo Vladimire*, Materiały i issledovania po archeologii SSSR, nr 11, Moskwa–Leningrad, s. 239–243.
- A u c h M.
2002 *Ceramika szklwiona i angobowana z Chełma jako przykład grupowych cech produkcji garmcarskich*, Warszawa, maszynopis przechowywany w Samodzielnej Pracowni Dokumentacji Naukowej i Archiwalnej Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie.
- B r e c c i a r o l i T a b o r e l l i L.
1998 *Un contesto ceramico di fine V — prima metà VI secolo dalla grotta „Ciota Ciara” de Monfenera (Valsesia-Piemonte)*, [w:] *Ceramica...*, s. 569–576.
- B u k o A.
1975 *Badania laboratoryjne ceramiki we francuskich ośrodkach naukowych*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, R. 23, nr 3, s. 439–467.
1981 *Wczesnośredniowieczna ceramika sandomierska*, Wrocław.
2001 *Chełm — Wysoka Górka. Uwagi o wynikach prac terenowych zrealizowanych w 2001 r.*, Warszawa, maszynopis przechowywany w Samodzielnej Pracowni Dokumentacji Naukowej i Archiwalnej Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie.
2002 *Procesy stratyfikacyjne ceramiki z wykopalisk: problem fragmentaryzacji zbiorów*, Študijné Zvesti Archeologickeho Ústavu Slovenskej Akademie Vied, nr 35, Nitra, s. 247–258.
- B u k o A., W e r f e l Z.
1977 *Zastosowanie kwantomietru do badania składu chemicznego ceramiki zabytkowej*, „Archeologia Polski”, t. 22, z. 2, s. 301–328.
- D ą b r o w s k a M.
1987 *Kaflę i piece kaflowe w Polsce do końca XVIII wieku*, Wrocław.
- D i G i u s e p p e H.
1998 *La fornace di Calle di tricarico: produzione e diffusione*, [w:] *Ceramica...*, s. 735–753.
- D z i e d u s z y c k i W.
1982 *Wczesnomiejska ceramika kruszwicka w okresie od 2 połowy X w. do połowy XIV w.*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź.
- D z i e ń k o w s k i T.
2002 *Góra Chełmska we wczesnym średniowieczu*, [w:] *Badania archeologiczne...*, s. 73–84.
- D z i e ń k o w s k i T., G o l u b S.
1998 *Trzeci sezon badań wykopaliskowych w Chełmie, ul. S. Czarnieckiego 8, stan. 144*, „APS.”, t. 3, s. 203–207.
1999 *Czwarty sezon prac wykopaliskowych na wczesnośredniowiecznej osadzie w Chełmie*, „APS.”, t. 4, s. 171–175.

- G a i b i n V. A.
2001 *Sostav stekla kak istoričeskij istočnik*, Sankt-Peterburg.
- G a r d a w s k i A.
1970 *Chodlik*, cz. I, Wrocław.
- G i r d w o y ń A.
1982 *Charakterystyka technologiczna szkliv z naczyń ceramicznych znalezionych w Gdańsku i Andenne na podstawie wyników analiz składu chemicznego*, „Archeologia Polski”, t. 27, z. 1, s. 163–166.
- G o ł u b S.
1996 *Badania stanowisk z okresu wczesnego średniowiecza w Chełmie*, „APS.”, t. 1, s. 127–131.
1997 *Drugi sezon badań osady wczesnośredniowiecznej w Chełmie, ul. Czarnieckiego 8, stan. 144*, „APŚ.”, t. 2, s. 159–161.
2000 *Piąty sezon badań wykopaliskowych na wczesnośredniowiecznej osadzie w Chełmie na stanowisku 144*, „APŚ.”, t. 5, s. 116–125.
- G o ł u b S., D z i e ń k o w s k i T.
1997 *Dokumentacja z ratowniczych badań wykopaliskowych przeprowadzonych w Chełmie przy ul. S. Czarnieckiego 8, na stanowisku 144, w sezonie 1997*, Chełm, maszynopis przechowywany w archiwum Państwowej Służby Ochrony Zabytków Delegatura Chełm.
1998 *Dokumentacja z ratowniczych badań wykopaliskowych, Chełm, ul. S. Czarnieckiego 8, stanowisko 144 (1D/I) — sezon 1998*, Chełm, maszynopis przechowywany w archiwum Państwowej Służby Ochrony Zabytków Delegatura Chełm.
1999 *Dokumentacja z ratowniczych badań wykopaliskowych przeprowadzonych na stanowisku 144 w Chełmie przy ul. S. Czarnieckiego 8 oraz 1 Pułku Szwoleżerów 1*, Chełm, maszynopis przechowywany w archiwum Państwowej Służby Ochrony Zabytków Delegatura Chełm.
2000 *Dokumentacja z ratowniczych prac wykopaliskowych, Chełm, ul. 1 Pułku Szwoleżerów 1, stanowisko 144*, Chełm, maszynopis przechowywany w archiwum Państwowej Służby Ochrony Zabytków Delegatura Chełm.
2002 *Osada przyrodowa z czasów księcia Daniela Romanowicza w Chełmie*, [w:] *Badania archeologiczne...*, s. 57–72.
- G u r b a J., K u t y ł o w s k a I.
1970 *Sprawozdanie z badań wczesnośredniowiecznego grodziska w Chełmie Lubelskim*, „Sprawozdania Archeologiczne”, t. 22, s. 231–241.
- J e g o r k o v A. N.
2000 *Chimičeskij sostav drevnerusskoj plitočnoj polivy*, „Rossijskaja archeologija”, nr 4, s. 77–86.
- K o c i s z e w s k i L.
1966 *Metody laboratoryjne badania przedmiotów zabytkowych ze szkła*, Studia z Dziejów Rzemiosła i Przemysłu, t. 6, Wrocław–Warszawa–Kraków, s. 49–75.
- M a k a r o v a T. I.
1963 *K voprosu o proischoždenii polivnoj posudy na Rusi*, „Sovetskaja archeologija”, nr 2, s. 246–250.
1967 *Polivnaja posuda. Iz istorii keramičeskogo importa i proizvodstva drevnej Rusi*, Archeologija SSSR. Svod archeologičeskich istočnikov, E1-38, B.A. Rybakov red., Moskva–Leningrad.
- M a l e v s k a j a M. V.
1966 *K rekonstrukcji majolikowego poła Nižnej cerkvi v Grodno*, [w:] *Kultura drevnej Rusi*, A.A. Mongajt red., Moskva, s. 146–151.
- M u s i a n o w i c z K.
1969 *Drohiczyn we wczesnym średniowieczu*, Materiały Wczesnośredniowieczne, t. 6, Wrocław–Warszawa–Kraków, s. 7–235.

- Perlman J., Asaro F.
1969 *Pottery analysis by neutron activation*, „Archaeometry”, t. 11, s. 21–53.
- Philipport J.C., Delcroix G.
1972 *Analyse non destructive d'éléments majeurs et de traces — étude de cinq céramiques médiévales*, Notes et Monographies techniques CRA CNRS, nr 1, Lyon, s. 1–16.
- PSRL
1962 *Polnoje Sobranie Ruskich Letopisej, Ipatevskaja letopis'*, t. II, Moskva.
- Rappaport P. A.
1962 *Archeologičeskie issledovanija pomjatnikov russkogo zod'estva X–XIII vv.*, „Sovetskaja archeologija”, nr 2, s. 61–80.
- Rauhut L.
1960 *Wczesnośredniowieczne materiały z terenów Ukrainy w Państwowym Muzeum Archeologicznym w Warszawie*, Materiały Wczesnośredniowieczne, t. 5, Warszawa, s. 231–260.
- Ravdina T. V.
1963 *Polivnyje keramičeskie plitki iz Pinska*, „Kratkie Soobščeniya o dokladach i polevych issledovanijach Instituta Archeologii AN SSSR”, nr 96, s. 110–112.
- Rogozński J.
2000 *Ceramika naczyniowa z wybranych obiektów stanowiska 144 w Chełmie (badania 1999 roku)*, Warszawa, maszynopis pracy magisterskiej przechowywany w archiwum Instytutu Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego.
- Ruszkowska U.
1990 *Ze studiów nad wczesnośredniowiecznym rejonem osadniczym w Chełmie-Bielawinie*, Lubelskie Materiały Archeologiczne, t. 3, Lublin, s. 55–89.
2002 *Chełm-Bielawin. U źródeł miasta*, [w:] *Badania archeologiczne...*, s. 37–55.
- Rybakov B. A.
1949 *Drevnosti Černigova*, Materiały i issledovanija po archeologii SSSR, nr 11, Moskwa-Leningrad, s. 7–102.
- Ščapova J. L.
1966 *Plitčanyj pot' vnov otkrytoj cerkvi na Sobornoj Gore Smolenska*, [w:] *Kul'tura drevnej Rusi*, A.A. Mongajt red., s. 302–306.
- Siena E., Troiano D., Verrocchio V.
1998 *Ceramiche dalla Val Pescara*, [w:] *Ceramica...*, s. 665–705.
- Turski R., Uziak S., Zawadzki S.
1993 *Środowisko przyrodnicze Lubelszczyzny. Gleby*, Lublin.

MICHAŁ AUCH

EARLY MEDIAEVAL GLAZED POTTERY FROM CHEŁM, LUBELSKIE VOIVODESHIP

S u m m a r y

To date, the glazed pottery from Chełm dating to the reign of Prince Daniel Romanowicz has been no more than mentioned in archaeological literature. It was commonly believed to be an import from Rus territories. The said group has been dated with considerable precision to the period between 1240 and the last decade of the 13th century. On site no. 144, identified as a habitation and production settlement associated with the princely castle on “Wysoka Górka”, a total of 347 fragments of glazed pottery from the period has been discovered. Adding the finds from “Wysoka Górka” to the old-town sites and the settlement in Chełm-Bielawin gives us the largest quantity of early mediaeval

glazed pottery known from anywhere in Polish territory, thus putting Chełm in the same category with leading Rus centers, such as Lubeč, Grodno, Mstislavl', Černichov and others.

Laboratory studies of the glazed pottery from Chełm were carried out under a scanning microscope and spectrophotometer of X-ray fluorescence. The objectives included determining the degree of homogeneity of the set of glazed pottery, identifying the composition of the pottery matrix and glazes, and developing the best research methods for the purpose. A total of 14 different vessel sherds and a piece of floor tile were studied. All in all, 98 analyses were carried out; of these, 47 concerned the chemical composition of the glaze (Table 1), 51 the ceramic matrices (Table 2). A series of photographs of the objects in question were taken on this occasion (Figs 4–9, 11–12).

Evidence for the local production of glazed pottery is provided by the considerable quantities of sherds, but also by finds of local cooking pots accidentally covered with the glaze on the surfaces and breaks (Fig. 4a). Some vessel forms, especially pots, constitute additional evidence, as they are close in style to the majority of 13th-century vessels found in Chełm (Fig. 3c–e). Equally so, there seems to be a homogeneous stylistic conception that shaped the majority of vessels in all the categories (see Figs 1–3). Chełm also appears as a center of developed glass artisanship, involved in the production of glass ornaments and the glazing of ceramic tiles. Testifying to this are the quantities of finds connected with this branch of the industry, including crucibles used in glass melting and slag.

One of the vessels can be attributed to the oldest glazed-pottery horizon and could be an import from Rus territory (Fig. 1i, 4b). In this case the decoration technique is for the 13th century archaic, and there are differences in the chemical composition of the glaze on this vessel (Fig. 10, Table 1, nos. 5, 6).

Characteristic features of glazed pottery include: execution using rolls of clay in the kneading technique, outer vessel surface glazing, bottom included (Fig. 3b) and the use of kaolin clays for the manufacture of green-glazed vessels. Local clays were used for vessels covered with brown glaze, fired to brick-red or gray-brown. The ornamental importance of glazes is confirmed by the specific choice of the areas for glazing, which included only the visible and easily accessible surfaces.

The glazing was executed by pouring a thin glaze melted in the crucibles onto the surface of the already fired vessel. This process was possible owing to the application of glazes made according to a lead-silicon formula, containing high levels of litharge (ca. 70%). An XRF spectrophotometer combined with scanning microscope was used to examine the chemical composition of the glazes. A point analysis of fresh breaks of the glaze was found to provide the best results (Fig. 8a). Numerous corrosive eruptions were noted on the surface of the glaze (Fig. 9) along with a thin layer of changed chemical composition (Figs 6b; 8a, b). Thanks to the high selectiveness of this method for spot analysis, surface changes of the glaze occurring before the discovery of the object can be determined. The glaze on Chełm vessels was observed to have changes in the surface layer, characterized by an elevated content of calcium, phosphorus and iron oxides, and a lowered content of lead oxide (Fig. 10, Table 1, nos. 1–8). This is most likely due to the specific conditions of deposition of the objects from Chełm. Most features containing numerous iron finds (ready-made products and half-products connected with metallurgical activity) and organic remains (bones) are sunk into the chalk bedrock.

By making more analyses of a single sample it was possible to determine the differences in the chemical content of a single glaze (Fig. 7, Table 1, nos. 26–29). The silty fraction and particular components of the detritus fraction were analyzed separately for the ceramic matrix. It was also found that the best way for preparing a sample for analysis was to cut the sample from the ceramic matrix in the direction of the glaze. In this way it was possible to avoid polluting the ceramic matrix with the melted glaze penetrating into the pores of the clay (Fig. 5b) and solidifying as granules (Fig. 6a). On the grounds of the analyses, it was discovered that the glazed vessels were made of the same material as the other pottery from Chełm. Material used with particular frequency included alluvial fen soils, the characteristic properties of which is the presence of rounded quartz grains (Fig. 11a, b) and indeterminable minerals rich in iron (Fig. 12a, b). Kaolin clays were also used, these being more difficult to obtain.

The assortment of glazed vessels is rich. The largest quantity of sherds represents big jugs with a single handle, heavily bulging body and funnel-like rim (Figs 1a–i, 3a, 4c). Numerous sherds were identified as fragments of small bowls (Fig. 2a–g). Much less frequent were fragments of pots (Fig. 3c–f, h), bigger bowls (Fig. 2i), cups (Fig. 2j), lids (Fig. 2h) and pans (Fig. 3g). The closest parallels, morphologically and technologically, for the vessels from Chełm are the finds from Ukraine and Belarus; this is in all likelihood connected with the arrival, confirmed by the *Hipacki latopis*, of artisans from these regions to Chełm. Yet in style these vessels also refer to finds from territories under the influence of the material culture of Byzantium. The glazed vessel finds from Chełm and many other Rus centers refer, with regard to the form, to numerous objects generating from, among others, the area of present-day Bulgaria (e.g. Silistra, Pliska) and the Apennine Peninsula, yet dated considerably earlier, from the fall of Antiquity. The glazed vessels from this region are on the whole completely different in morphology and style from Slavic pottery (especially the bowls, small bowls and jugs). The farther away from the territories of the Eastern Empire, the later this pottery appears and the more it differs in terms of techniques used in its production.

Glazed vessels were used primarily at the princely court or else belonged to the richer inhabitants of the settlement around the castle in Chełm. In the future, glazed pottery should become the object of in-depth studies which will broaden our knowledge of this little known group of objects.

Translated by Iwona Zych

Adres Autora:

Mgr Michał Auch
Zakład Archeologii Średniowiecza
Instytut Archeologii i Etnologii PAN
al. Solidarności 105
00-140 Warszawa
e-mail: michal@iaepan.edu.pl