

MICHAŁ AUCH

PRODUKCJA ŚREDNIOWIECZNEJ CERAMIKI SZKLIWIONEJ W OSADZIE GARNCARSKIEJ W PRZEMYŚLU NA ZASANIU

1. WSTĘP

Na mapie stanowisk wczesnośredniowiecznych położonych na terenie obecnych ziem polskich Przemyśl zajmuje ważne miejsce. W ośrodku tym, przez cały okres wczesnego średniowiecza, mamy do czynienia z osadnictwem madziarskim, ruskim i polskim. Zwłaszcza rywalizacja pomiędzy monarchią Piastów i ruskimi książętami dała niezwykle interesujący efekt w postaci unikatowego modelu kultury materialnej. Mało jest na terenie obecnej Polski miejsc o tak intrygującej przeszłości. Przemyśl, położony na szlaku, który od wieków wiodł przez Karpaty na południe, znajduje się na styku dwóch krain geograficznych: karpackiej i podkarpackiej. Do krainy podkarpackiej zalicza się ponad połowę powierzchni obecnego miasta. Teren ten charakteryzuje się żyzną glebą oraz warunkami sprzyjającymi rolnictwu i hodowli. Znaczną część omawianego obszaru zajmują czarnoziemy pochodzenia lessowego oraz gliny rędzinne z doliny Sanu. Wzniesienia uformowane są z urodzajnych glin lessowych. Źródła pisane (T. Lewicki 1956, s. 148) oraz znaleziska archeologiczne z Przemyśla i z najbliższych okolic świadczą o dalekosiężnej wymianie handlowej, której początki sięgają starożytności. W późniejszym okresie wczesnego średniowiecza Przemyśl stał się ważnym ośrodkiem władzy i przedmiotem rywalizacji państwa polskiego i księstw ruskich. Centralnym punktem obecnego miasta, w którym natrafić możemy na materialne świadectwa jego burzliwych dziejów, jest teren zamku. Na jego dziedzińcu odkryto unikatowy zespół rotundy z palatium, będący dowodem dużego znaczenia ośrodka w monarchii piastowskiej (Z. Pianowski, M. Proksa 2003; Z. Pianowski 2004, s. 141–145). Nie mniej ważnym znaleziskiem są pozostałości tzw. cerkwi Wołodara (*Dzieje Przemyśla* 2004, s. 165–167, tam literatura), która przy pominięciu spornych kwestii identyfikacji i datowania, jest bezpośrednim potwierdzeniem obecności ruskiego modelu kultury materialnej na terenie Przemyśla.

Szczególnym znaleziskiem w skali ziem polskich są relikty wczesnośredniowiecznej osady garncarskiej na Zasaniu (stan. nry 88 i 89, przy ul. Krasińskiego 7, 21–23 oraz Kosynierów 1, 9, 11; zob. A. Koperski 1973, s. 121–123; tenże

1987, s. 209–237; A. Kunysz 1965, s. 335–345; tenże 1966, s. 83–85; tenże 1967, s. 137–141; tenże 1968a, s. 176–183; tenże 1968b, s. 73–81; tenże 1981 s. 90–98; *Dzieje Przemysła* 2004, s. 169–172). Badania ratownicze i obserwacje, przeprowadzone w latach 1964–1968, 1979–1981 i 1987–1989 podczas budowy osiedla mieszkaniowego, ujawniły relikty 13 pieców garncarskich oraz licznych innych znalezisk o charakterze produkcyjnym, a także zabytków unikatowych w skali ziem polskich — ceramiki szkliwionej¹.

Celem niniejszego artykułu jest rekonstrukcja procesu wytwarzania tej specjalnej grupy wyrobów, omówienie i jednoznaczna identyfikacja grupy znalezisk ściśle związanych z produkcją ceramiki glazurowanej. Do tej pory ceramika tego rodzaju nie została zarejestrowana w materiale wczesnośredniowiecznym z terenu Polski, wszelkie więc ustalenia zawarte w artykule z konieczności mają charakter wstępny. Z tego powodu wyniki badań w nim zaprezentowane w przyszłości mogą ulec weryfikacji, na skutek możliwości pozyskania źródeł, które rzuca nowe światło na omawiane tu kwestie. Datowanie wszystkich charakteryzowanych poniżej zabytków zamyka się w przedziale chronologicznym od połowy XIII do połowy XIV w. Przemysł do 1341 r. był we władaniu książąt ruskich, a powstanie i rozkwit rzemiosła garncarskiego należy najprawdopodobniej wiązać z osobą wybitnego władcy, księcia Lwa Daniłowicza. W okresie tym nie doszło w Przemysłu do przełomu związanego z kolonizacją na prawie niemieckim, a w kulturze materialnej nie zaznacza się zmiana charakterystyczna dla wielu innych ośrodków z terenu Polski. Ceramika kuchenna i szkliwiona tkwi więc tradycją stylistyczną i technikami wykonania we wczesnym średniowieczu. W grupie tej brak cech charakterystycznych dla garncarstwa późnośredniowiecznego, związanego z kolonizacją niemiecką, takich jak stosowanie techniki taśmowo-ślizgowej, odmienny sposób pokrywania glazurą, charakterystyczne formy i kształty naczyń, rodzaje ornamentów itp.

2. STAN BADAŃ NAD ŚREDNIOWIECZNĄ CERAMIKĄ SZKLIWIONĄ Z PRZEMYSŁA

Tym, co zastanawia przy przeglądzie literatury przedmiotu, jest stosunkowo niewielka liczba publikacji poruszających problem średniowiecznej ceramiki szkliwionej z terenu Przemysła pomimo identyfikacji tej grupy znalezisk już w latach pięćdziesiątych XX w. Poza krótkim artykułem J. Niżnika (1963), poświęconym ceramice szkliwionej z tego ośrodka, w którym omówione są tylko dwie kategorie wyrobów, do dnia dzisiejszego nie powstało żadne, nawet najkrótsze, jej opracowanie. Autor opisuje głównie ceramikę zoomorficzną, a także prezentuje jedną z charakterystycznych dla Przemysła form — naczynia z wielobocznymi

¹ W niniejszym opracowaniu używane będą zamiennie terminy: „szkliwo” oraz „glazura”. Nazewnictwo to wskazuje jednoznacznie na pokrycie naczynia masą szklaną, w przeciwieństwie do terminu „polewa”, który choć często stosowany zwłaszcza dla ceramiki późnośredniowiecznej i nowożytnej, nie jest jednoznaczny. W etnografii i garncarstwie ludowym „polewą” nazywa się czasem warstwę pobiałki (angoby). Na określenie czynności używany natomiast będzie termin „polewanie”, który jest jednoznaczny z pokryciem naczynia szklivem.

uchami. Nie określa jednak miejsca lub miejsc produkcji tej grupy znalezisk oraz nie odnosi się do technologii ich produkcji. Dziś, po upływie ponad czterdziestu lat, kwestie te nadal pozostają nierozstrzygnięte. Winę ponoszą tu archeolodzy, którzy chociaż w inwentarzach zabytków prawidłowo identyfikują ceramikę szklwioną, stosując określenie „naczynia przemyskie” dla fragmentów polanych brunatnym szkliwem, znajdujących w warstwach datowanych od XIII do końca XV w., to jednak w opracowaniach wyników badań nie zadają sobie pytań o genezę, funkcję i datowanie ceramiki szklwionej, a także powiązania kulturowe, technologię produkcji oraz zagadnienia związane z jej dystrybucją na terenie Przemysła i okolic. J. Niżnik dostrzega możliwość przenikania wpływów rusko-bizantyńskich, aczkolwiek wskazuje również na podobieństwo technologiczne omawianej grupy ceramiki do egzemplarzy z Krakowa — Wawelu. Autor wspomina również o dużym znaczeniu badań fizykochemicznych, które mogłyby rzucić światło na nierozstrzygnięte kwestie. Badania takie, według autora, w momencie publikacji były w toku. Niestety, w późniejszych opracowaniach brak jakiegokolwiek informacji o ich wynikach.

A. Żaki (1962) wspomina ceramikę szklwioną i daje krótką jej charakterystykę w sprawozdaniu ze wstępnych badań wykopaliskowych na terenie Przemysła. Sygnalizuje bogactwo form takich naczyń, wymieniając egzemplarze wazowate, cylindryczne z dwoma graniastymi wielobocznymi uchami i przeważnie prostym brzegiem, dzbanki lub amfory o profilu w przybliżeniu esowatym z taśmowymi uchami. Podaje również dane na temat surowca użytego do ich wyrobu, opisując go jako glinę zwykłą, tłustą, dobrze wypaloną do barwy najczęściej szarobrunatnej lub bladeceglastej, oraz techniki wykonania. Według A. Żakiego naczynia były toczone na szybkoobrotowym kole garncarskim. Szklwiwo opisuje jako lśniące, kryjące, barwy brunatnej lub czerwobrunatnej oraz zielonkawej. Zaznacza również, że glazura pokrywa zwykle zewnętrzne powierzchnie naczyń.

Osobną kategorię zabytków ceramiki szklwionej stanowią płytki posadzkowe, często współwystępujące z fragmentami naczyń. O znaleziskach płytek z żółtym szkliwem z tzw. cerkwi Wołodara i interesującej płytce z wizerunkiem orła z osady garncarskiej wspomina A. Kunysz w monografiach Przemysła (A. Kunysz, F. Persowski 1966, s. 89; A. Kunysz 1981, s. 89, 119–120). Według niego przedstawienie orła ma bliskie analogie do orła śląskiego znanego z sarkofagu księcia Henryka Probusa. Zabytek ten poświadcza, zdaniem badacza, funkcjonowanie osady w XIV w. A. Koperski potwierdza informacje o znaleziskach szklwionych płytek posadzkowych na terenie cerkwi Wołodara, aczkolwiek nie podaje bliższych danych na temat ich wyglądu (*Dzieje Przemysła* 2004, s. 129).

Istotne informacje o ceramice szklwionej pochodzą również z opublikowanych wyników badań na osadzie garncarskiej na Zasaniu, przy ul. Krasińskiego (stanowiska nry 88 i 89). Już w roku 1965 A. Kunysz sugeruje, że odkryty tam piec nr 3 mógł być używany do topienia szkliwa lub do produkcji szklarskiej, ze względu na „znaleziska grudek szkliwa i ołowiu na silnie wypalonych i zeszkliwionych ścianach pieca” (A. Kunysz 1965, s. 339). W artykule tym autor prezentuje również dwa przedmioty gliniane, których funkcję wiąże z pokrywaniem naczyń szkliwem (A. Kunysz 1965, s. 342–343, ryc. 5d, g). Barwy szklwiw frag-

mentów znalezionych na osadzie A. Kunysz opisuje jako brązowe, niebieskie i brunatne; wspomina również o ułamkach płytek posadzkowych bez szkliva. Według tego autora większość naczyń z osady garncarskiej została wykonana na krążku garncarskim. Stwierdzono również obecność naczyń ze śladami ręcznego lepienia i obtaczania górnej partii wylewu. Stoi to w pewnej sprzeczności z późniejszymi ustaleniami tego badacza, który w artykule traktującym o wynikach dalszych badań na osadzie garncarskiej pisze o wykonaniu olbrzymiej większości naczyń na szybkoobrotowym kole garncarskim (A. Kunysz 1968a, s. 181). Również w monografii Przemyśla techniki wykonania naczyń wczesnośredniowiecznych określa jako toczenie na kole garncarskim, lepienie ręczne i obtaczanie na krążku garncarskim (A. Kunysz 1981, s. 119). Ze względu na fakt, iż ustalenie techniki wykonania ceramiki kuchennej ma również istotne znaczenie dla rozpoznania tego zagadnienia dla współwystępujących z nimi naczyń szklwionych, powyższe niekonsekwencje nie dają jasnego obrazu technologii produkcji naczyń w Przemyśle i wymagają weryfikacji. Również datowanie osady garncarskiej budzić może wiele wątpliwości. A. Kunysz w swym artykule określa ramy chronologiczne jej funkcjonowania na XI–XIV w. O ile data końcowa wydaje się nie budzić większych kontrowersji, ze względu na charakterystykę znalezisk i słusznie zauważony fakt występowania na terenie Przemyśla niewielkiej liczby typowych dla późnego średniowiecza form naczyń, to data początkowa w świetle obecnego stanu badań wydaje się zbyt wczesna (A. Kunysz 1968a, s. 182). Autor opiera datowanie początków osady na analogiach do konstrukcji pieców z terenu Rusi i obecnej Słowacji. Pojawia się też hipoteza o ciągłości kulturowej od okresu rzymskiego, oparta na kontynuacji tradycji budowy pieców (Nowa Huta, Zofipole, Wyciąże). W świetle obecnego stanu badań hipotezy tej nie da się utrzymać.

Pozostałe wzmianki w literaturze przedmiotu nie wnoszą niczego nowego do kwestii ceramiki szklwionej, powtarzając jedynie ustalenia zamieszczone w artykułach omówionych powyżej (*Dzieje Przemyśla* 2004, s. 100–102). Interesująca jest jedynie wzmianka w monografii Przemyśla autorstwa A. Kunysza o pojawianiu się od XI w. naczyń z polewą w kolorze srebrnym (A. Kunysz 1981, s. 135).

Stan badań nad średniowieczną ceramiką szklwioną znaną na terenie Przemyśla należy uznać za wysoce niewystarczający. Wobec znacznej liczby pozyskanych dotąd zabytków dostępne publikacje nawet w niewielkiej części nie wyczerpują tematu oraz nie przynoszą odpowiedzi na podstawowe pytania. Z tego względu przydatne mogą być nieliczne prace monograficzne poruszające problematykę wczesnośredniowiecznej ceramiki szklwionej z terenu Polski i Rusi. Obecnie dysponujemy jedynie kilkoma artykułami na ten temat. Warto wymienić tu choćby opracowanie ceramiki szklwionej z Chełma, woj. lubelskie (M. Auch 2004, s. 49–94). Zamieszczono tam charakterystykę ilościową i jakościową zbioru wczesnośredniowiecznej ceramiki glazurowanej pochodzącej z osady przygodowej (stan. nr 144) i siedziby książęcej (tzw. Wysokiej Górki) oraz wyniki analiz składu chemicznego szklw i mas ceramicznych, wykonanych przy użyciu tej samej metody, która wykorzystana została w niniejszym opracowaniu. Stwarza to dogodną możliwość porównywania stosowanych receptur glazur.

Spośród nowszych publikacji warto wymienić jeszcze katalog wystawy, w którym przedstawiono wczesnośredniowieczną ceramikę szklwioną z Dąbrowy Górniczej-Łośnia (R. Bodnar, L. Krudysz, D. Rozmus, B.S. Szmoniewski 2006). Podobnie jak w przypadku Chełma, mamy tu do czynienia z dużym ośrodkiem produkcyjnym, aczkolwiek prezentowane zabytki trudno identyfikować jako mające związek z procesem szklwienia. Dla porównania ze znaleziskami z terenu Rusi warto wymienić monografię T.I. Makarowej (1967), w której zaprezentowano wyniki badań nad ruską ceramiką importowaną z Bizancjum i produktami lokalnymi. Bogata strona ilustracyjna jest niewątpliwie dużą zaletą publikacji, stwarzając możliwości porównania, głównie w zakresie form i zdobień naczyń glazurowanych.

3. PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

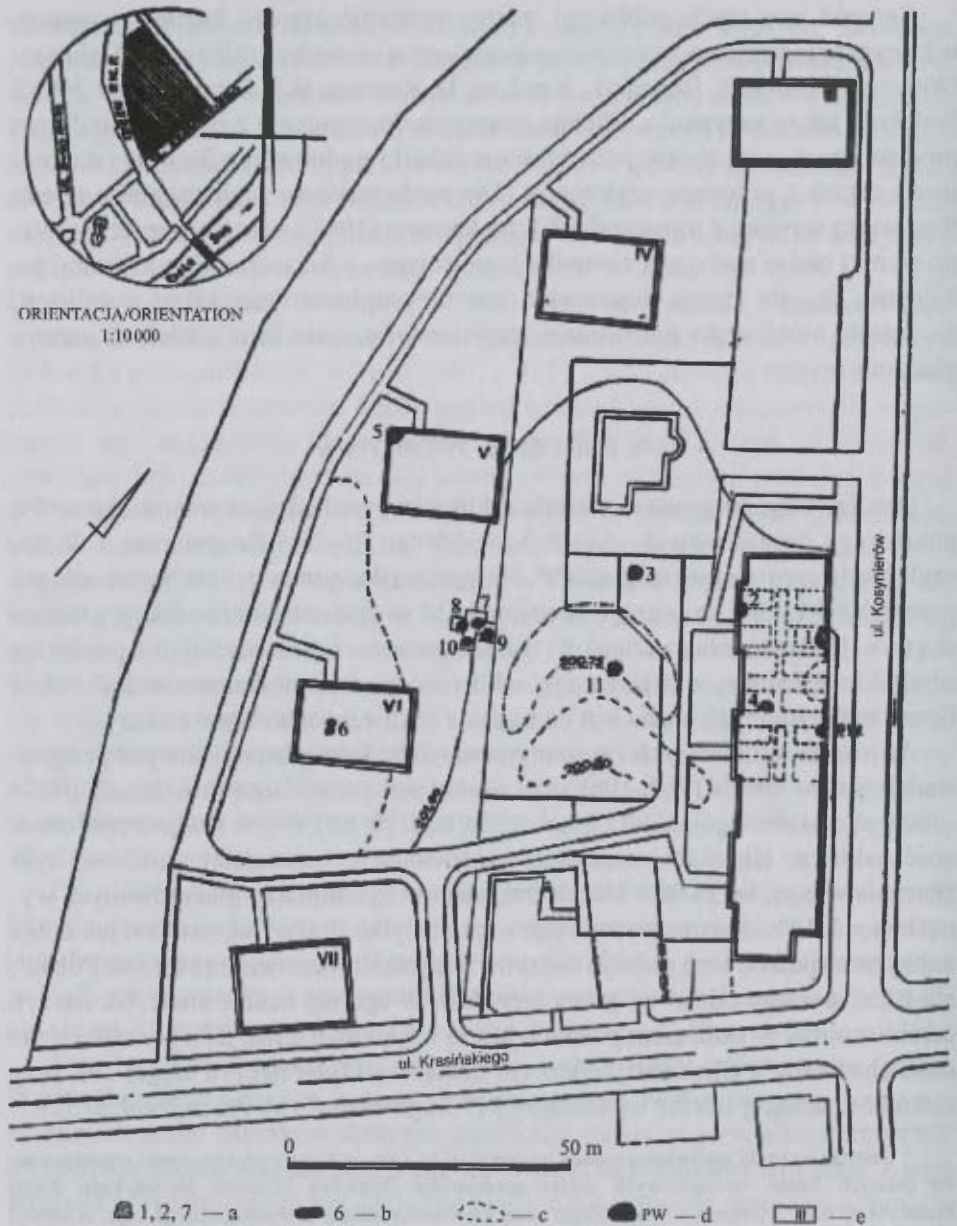
Analizowane fragmenty ceramiki szklwionej pochodzą ze stanowiska nr 89, położonego przy obecnych ulicach Krasieńskiego 21–23 i Kosynierów 1, 9, 11, czyli osady garncarskiej na Zasaniu². Na stanowisku tym w trakcie badań odkryto pozostałości 13 pieców, z czego co najmniej 12 wiązać należy z produkcją garncarską (ryc. 1). Szczególną wartością dla rozstrzygnięcia kwestii związanych z produkcją ceramiki szklwionej, a zwłaszcza jej szklwieniem, mają unikatowe w skali Polski liczne znaleziska tygli służących do topienia szkliwa, pochodzące z osady.

W trakcie ratowniczych i systematycznych badań wykopaliskowych przeprowadzonych w latach 1964–1968 oraz obserwacji prowadzonych w latach 1987–1989 pozyskano ogółem 907 fragmentów naczyń, na których stwierdzono obecność szkliwa. Ułamków naczyń nieszkliwionych, najczęściej garnków, było znacznie więcej, bo 28 009. Udział fragmentów egzemplarzy glazurowanych wynosi więc 3,14%. Bardzo wysoka jest więc nie tylko liczba fragmentów, jak dotąd najwyższa spośród tego rodzaju naczyń z wszystkich stanowisk na terenie Polski³, ale także znaczny udział tej grupy zabytków w ogólnej liczbie znalezisk naczyń ceramicznych. W skali ziem polskich jest to wyjątkowo dużo, jeśli porówna się te dane chociażby z Chełmem, w którym udział tego typu naczyń sięgał 1%, przy również znaczącej liczbie wynoszącej 347 fragmentów⁴ (M. Auch 2004, s. 52).

² Zabytki ceramiki szklwionej z osady garncarskiej na Zasaniu zostały udostępnione i wypożyczone do dalszych badań szczegółowych dzięki uprzejmości Dyrektora Muzeum Narodowego Ziemi Przemyskiej mgr. Mariusza Olbromskiego oraz kierownika działu archeologicznego mgr. Andrzeja Koperskiego. Zwłaszcza Pan Andrzej Koperski okazał autorowi opracowania nieocenioną pomoc w trakcie kwerend przeprowadzanych w latach 2005 i 2006 w Muzeum Narodowym Ziemi Przemyskiej, a także służył cennymi uwagami i informacjami na temat osady garncarskiej, w której badaniu brał udział przez wiele sezonów i kierował nimi. Za poświęcony czas autor składa serdeczne podziękowania.

³ Według informacji ustnej, przekazanej autorowi przez badaczy stanowiska w Dąbrowie Górniczej-Łośniu, być może odkryto tam znacznie większą liczbę fragmentów wczesnośredniowiecznych naczyń szklwionych. Niestety, do tej pory dane na temat liczebności i udziału tej grupy znalezisk w ogólnej liczbie wyrobów ceramicznych z tego stanowiska nie zostały opublikowane.

⁴ Dane te odnoszą się do osady przyrodowej położonej przy ulicach S. Czarnieckiego i 1 Pułku Szwoleżerów (stan. nr 144).



Ryc. 1. Plan osady garncarskiej w Przemyślu na Zasanii przy ul. Krasiniego i Kosynierów (stan. 89)
 a — piece garncarskie; b — piec hutniczy; c — chaty i jamy; d — piec do prażenia wapna; e — wznoszone bloki mieszkalne.

wg A. Kunysza (1968a, ryc. 1), uzupełnione przez autora

Fig. 1. Plan of the potmaking settlement in Przemyśl, Zasanie district, on Krasiniski and Kosynierów streets (site 89)

a — pottery kilns; b — metallurgical furnace; c — huts and pits; d — lime furnaces; e — newly built apartment houses.

After A. Kunysz (1968a, Fig. 1), updated by the author

Fragmenty naczyń szkliwionych znalezione zostały na osadzie garncarskiej w warstwach kulturowych, hacie nr 1, w piecach garncarskich i ich rozsypiskach oraz w jamach przypieczowych. W materiale zabytkowym dominowały ułamki tygli, których ogółem znaleziono 627. Stanowiły one 69,13% całości zbioru okazów ceramiki szkliwionej. Nieco mniej, bo 263 sztuki (29%), stanowiły ułamki naczyń. Płytek posadzkowych ze szkliwem odkryto jedynie 17 sztuk (1,87%). Duża liczba fragmentów naczyń szkliwionych, zwłaszcza tygli, znaleziona we wszystkich warstwach kulturowych świadczy o znacznej skali produkcji ceramiki szkliwionej w okresie funkcjonowania osady. Są to zapewne pozostałości wsadów pieców, destrukty powstałe w czasie procesu wypalania, a także po nim, w trakcie szkliwienia. Nie dziwi więc wysoka liczebność tych znalezisk. Warto natomiast zwrócić uwagę na fakt, że ceramika szkliwiona znaleziona była „tylko” w pięciu piecach. W wypełniskach pozostałych siedmiu nie natrafiono na ani jeden fragment wyrobów glazurowanych. Świadczy to o użyciu tylko niektórych z pieców do topienia szkliw w tyglach i ich związku z glazurowaniem. Fragmenty naczyń, głównie garnków, znajdujące w warstwach związanych z piecami często wykazują ślady przypadkowego pochłapania lub zalania szkliwem (ryc. 2) oraz wtórnego przepalenia.



Ryc. 2. Fragment naczynia z pieca nr 11, przypadkowo polanego różnobarwnym szkliwem (stan. 89, nr inv. 360, piec nr 11, nr próbki CL 14553)

a — powierzchnia zewnętrzna; b — powierzchnia wewnętrzna.

Fot. M. Auch

Fig. 2. Fragment of a vessel from kiln no. 11, accidentally glazed with multi-coloured glaze (site 89, inv. no. 360, kiln no. 11, sample CL 14553)

a — outside surface; b — inside surface.

Phot. M. Auch

Konstrukcja pieców, w których znaleziono fragmenty ceramiki szkliwionej, nie odbiegała od innych funkcjonujących na osadzie. Wszystkie piece były dwukomorowe, z wyjątkiem pieca nr 3, który w opinii A Kunysza miał jedynie jedną komorę (A. Kunysz 1965, s. 339). Jednakże autor zaznacza, że piec był bardzo zniszczony, a wewnątrz znaleziono duże ilości polepy „pochodzącej z rusztu, czy

też kopuły”. Jeśli więc piec wyposażony był w ruszt, musiał być dwukomorowy. Informacje zawarte w dzienniku badań, znane autorowi z kwerend w Muzeum Narodowym Ziemi Przemyskiej, nie wykluczają takiej konstrukcji. Maksymalne średnice wszystkich pieców wahały się około 1,1–1,2 m. Piec nr 11, który zawierał stosunkowo dużo, bo 140 fragmentów ceramiki szklwionej, nie odbiega konstrukcją od pozostałych, aczkolwiek należał do największych i najlepiej zachowanych na terenie osady. Trudno określić wzajemne relacje chronologiczne pomiędzy piecami. Na podstawie dokumentacji relacje takie można prześledzić jedynie między piecami położonymi w niewielkiej odległości od siebie. Jama przypieczowa pieca nr 8 zniszczyła analogiczny obiekt związany z piecem nr 7. Oznacza to więc, że piec nr 8 jest młodszy niż drugi z opisywanych. Na rusztach niektórych pieców (nry 1 i 7) zachowały się pozostałości wsadów, w tym całe naczynia porzucone z nieznanymi nam powodów. Piece najprawdopodobniej były wielorazowego użytku i każdorazowo odbudowywano kopuły. Wskazywać mogą na to liczne fragmenty naczyń, w tym szklwionych, pochodzące z palenisk, wykazujące ślady wielokrotnego przepalenia.

Rozdzielenie fragmentów ceramiki szklwionej na ułamki tygli, naczyń stołowych i płytek posadzkowych wykazało, że we wszystkich warstwach i obiektach zdecydowanie dominują ułamki tygli służących do topienia szklwa. Poza Chełmem, w którym odkryto jeden fragment analogicznego tygla, jest to jak dotąd jedyne stanowisko w Polsce, gdzie natrafiono na zabytki związane z produkcją średniowiecznej ceramiki glazurowanej. Wskazuje to dowodnie na dominującą funkcję produkcyjną ceramiki szklwionej znalezionej na terenie osady i bezpośrednio na fakt, że osada była miejscem, gdzie produkowano wyroby przeznaczone do dalszej dystrybucji. O topieniu szklwa w tyglach, z których szklwo niejednokrotnie się wylewało, świadczą znaleziska fragmentów ścian komór pieców polane szklwem (ryc. 3), zalegające w warstwach kulturowych. Interesująco przedstawia się również porównanie udziału wyróżnionych grup ceramiki glazurowanej w warstwach i obiektach, gdzie odkryto ją w większej liczbie. Największy udział fragmentów tygli zanotowano w warstwach kulturowych, natomiast pozostałych naczyń — najniższy. Na podstawie tych danych można wysunąć hipotezę, że gotowe i udane naczynia szklwione były przedmiotem zbytu, a ich niewielki udział w warstwach kulturowych związany był z ich wtórną destrukcją podczas wypalania, glazurowania i przygotowywania do dystrybucji. Duża liczba ułamków naczyń w chacie nr 1 może wiązać się z pokrywaniem naczyń szklwem w tym miejscu, o czym mogą świadczyć liczne fragmenty z polanymi przełamami (ryc. 4), lub też wiązać się z użytkowaniem tych naczyń w obrębie domostwa. Podobne fragmenty naczyń z polanymi przełamami znane są z Chełma, z osady przygodowej (stan. 144; zob. M. Auch 2004, s. 58–59, ryc. 4). W tym miejscu należy zaznaczyć, że przeważającą część fragmentów naczyń i płytek znalezionych na terenie osady stanowią destrukty, nie nadające się do zbytu. Niemal wszystkie odkryte tam płytki, również te bez szklwa, są rozwarstwione, co najprawdopodobniej spowodowane było niedokładnym wysuszeniem masy ceramicznej przed wypaleniem, nieodpowiednimi warunkami podczas wypału — zbyt szybkim rozgrzaniem bądź studzeniem wsadu pieca lub też w trakcie polewania glazurą.



Ryc. 3. Fragment ściany pieca z zachowanymi pozostałościami szkliwa (stan. 89, nr inv. 244, wykop III/65, dz. J).

Fot. M. Auch

Fig. 3. Fragment of kiln wall preserving residual glaze (site 89, inv. no. 244, trench III/65, plot J).

Phot. M. Auch



Ryc. 4. Fragment uchwyty naczynia z osady garncarskiej polany szkliwem po słuczeniu (stan. 89, nr inv. 342, chata nr 1, nr próbki CL 14531). Fotografia przedstawia przedmiot z dwóch stron.

Fot. M. Auch

Fig. 4. Fragment of vessel handle from the potmaking settlement, glazed after breaking (site 89, inv. no. 342, hut no. 1, sample CL 14531). View from two sides.

Phot. M. Auch

Dane na temat liczebności i udziału fragmentów ceramiki szkliwionej na innych stanowiskach średniowiecznych na terenie Przemyśla są na razie nieznane, głównie z powodu skomplikowanej sytuacji stratygraficznej, utrudniającej wydzielenie czystych chronologicznie zespołów przy stosowaniu „głębokościowej”

metody eksploracji warstw oraz rozproszenia pozyskanego materiału. Z danych uzyskanych w Muzeum Narodowym Ziemi Przemyskiej wynika, że część materiałów pochodzących z badań A. Żakiego znajduje się w Krakowie, w tym także zabytki średniowiecznej ceramiki szkliwionej. Z wstępnych kwerend znalezisk z terenu zamku, jak też innych stanowisk na terenie Przemyśla, przeprowadzonych przez autora w Muzeum Narodowym Ziemi Przemyskiej, wynika, że fragmenty tygli znajdowane były wyłącznie na osadzie garncarskiej na Zasaniu.

4. STAN ZACHOWANIA

Zbiór fragmentów ceramiki z osady garncarskiej na Zasaniu charakteryzował się stosunkowo niewielkim stopniem rozdrobnienia. W analizie fragmentaryzacji zbioru przyjęto podział na kategorie wielkościowe zaproponowane przez A. Buko (1981, s. 56–57). Ogółem do I kategorii wielkościowej zaliczono 167 fragmentów, co stanowiło 18,41%, przy czym należy wspomnieć, że wiele z nich, zwłaszcza tygli, odznaczało się znacznymi rozmiarami, przewyższającymi nieraz 20 cm (maksymalna wielkość możliwa do zmierzenia). Znaczna liczba ułamków naczyń II kategorii wielkościowej (326 sztuk — 35,94%) również świadczy o wyjątkowo dobrym stanie zachowania materiału zabytkowego. Do III kategorii wielkościowej zaliczono 414 fragmentów (45,64%), co w porównaniu ze znaleziskami z innych średniowiecznych osad jest wartością stosunkowo niewielką. Dane te poświadczają produkcyjny charakter osady oraz wskazują pośrednio na zbyt gotowych produktów, głównie naczyń. Udział grup ceramiki szkliwionej w wyróżnionych kategoriach wielkościowych jest bardzo zróżnicowany. Jak wspomniano w poprzednim podrozdziale, ułamków naczyń szkliwionych, czyli głównego przedmiotu produkcji i dystrybucji, na osadzie garncarskiej jest stosunkowo niewiele. Fragmenty naczyń należały najczęściej do III, rzadziej do II kategorii wielkościowej. Ułamki tej grupy wyrobów pozostałe na osadzie wiązać można raczej z destrukcją przypadkową bądź powstałą w czasie wypalania i szklwienia. Większość produktów z osady trafiała na zewnątrz, nie miała więc szansy w większej liczbie zalegać na powierzchni terenu i podlegać stopniowemu rozdrobnieniu. Z tego powodu pośród fragmentów należących do naczyń innych niż tygle nie znajdujemy, poza drobnymi wyjątkami, fragmentów I kategorii. Przeciwnie, znaleziska ułamków tygli, należących do III kategorii wielkościowej, są stosunkowo rzadkie.

5. TECHNIKA WYKONANIA CERAMIKI SZKLIWIONEJ

Wszystkie naczynia szkliwione, podobnie jak i reszta egzemplarzy bez szkliva, wykonane zostały z gliny pochodzenia lessowego, mającej po wypaleniu pylastą powierzchnię, o kolorze ceglastym, szarym lub żółtawym. Naczynia wykonane zostały techniką ugniatania i starannie obtoczone, najprawdopodobniej na kole garncarskim jednotarczowym, o czym świadczą ślady łączenia wałków w postaci wgłębień, widoczne na wewnętrznych ich powierzchniach. Zwłaszcza na fragmentach dzbanów, przy przejściu szyjki w brzusiec często widoczne są ślady łączenia wałków (por. ryc. 5). Garncarz miał utrudniony dostęp do tych



Ryc. 5. Zacieki na wewnętrznej powierzchni dzbana znalezione na terenie zamku (nr inv. 1, wykop I/81, stoki SW, gł. 40–60 cm). Fotografia przedstawia dwie części tego samego dzbana ustawione w porządku najlepiej ilustrującym zasięg szkliwa na wewnętrznej jego powierzchni

a — górna część dzbana z szyjką; b — górna część brzuśca dzbana.

Fot. M. Auch

Fig. 5. Staining on the inner surface of a jug found in the castle (inv. no. 1, trench I/81, southwestern slopes, D. 40–60 cm). Two fragments of the same jug best illustrating the extent of the glaze on the inner surface

a — upper part of jug with neck; b — upper part of jug body.

Phot. M. Auch

części naczynia ze względu na przewężenie szyjki, a poza tym miejsca te pozostawały niewidoczne dla potencjalnego użytkownika. W większości przypadków obtoczenie ścianek było jednak bardzo staranne, a brak śladów ugniatania, zwłaszcza w przypadku form otwartych, może sugerować stosowanie techniki taśmowo-ślizgowej, znanej z późnego średniowiecza. Jednakże występują również gorzej obtoczone egzemplarze o identycznej formie, pochodzące z tych samych obiektów, np. pieców, co wskazuje jednak na brak znajomości tej techniki. Trudno bowiem wyobrazić sobie jednoczesne stosowanie obydwu technik w tym samym miejscu i tym samym czasie dla zbliżonych stylistycznie i morfologicznie grup naczyń. Należy jednak stwierdzić, że ruch obrotowy, jakiemu poddawane były produkty, wykorzystywany był w pewnym stopniu do wyciągania ścianek ku górze i ostatecznego ich formowania. Wylewom zazwyczaj nadawany był dość rozbudowany profil, co wskazuje na dobrą znajomość rzemiosła garncarskiego i na podstawie analogii umożliwia ich datowanie na XIII i 1 poł. XIV w.

Na uwagę zasługuje również charakterystyczny sposób mocowania uch dzbanów. Wszystkie zabytki należące do tej kategorii zaopatrywane były w czopy, które wpuszczano w ścianki naczyń (ryc. 6a, b). Robiono to najprawdopodobniej w ten sposób, że w wylewie i na górnej części brzuśca dzbana w stanie plastycznym wykonywano otwory, w które wpuszczano czopy uch. Następnie od strony wewnętrznej zacierano ślady po tym zabiegu, a na powierzchni zewnętrznej wyrównywano połączenie poprzez jego zagładzenie. Zabieg ten wzmacniał zdecydowanie mocowanie uch, co było konieczne przy przenoszeniu ciężkiego, napełnionego dzbana, ważącego zapewne kilka kilogramów. Na ślady analogicznego mocowania uch natrafiono w Chełmie (M. Auch 2004, s. 63–64, ryc. 4c), aczkolwiek, jak do tej pory, stwierdzono je jedynie w miejscach mocowania uch z górną częścią brzuśców. Dzbany z Chełma miały niezagładzone ślady mocowania na wewnętrznych powierzchniach brzuśców, co wiązało się prawdopodobnie z węższymi niż u egzemplarzy przemyskich szyjkami, uniemożliwiającymi garncarzowi włożenie ręki do wnętrza naczyń. Konsekwentne stosowanie omawianego sposobu mocowania uch dzbanów z Przemysłu wiązać się także mogło ze specyfiką surowca, gliniastego lessu, stosunkowo łatwo ulegającego rozwarstwianiu i pękaniu, zwłaszcza na łączeniach. O tym, że było to częste zjawisko, świadczą chociażby znaleziska całych uch z zachowanymi czopami i fragmenty dzbanów z gniazdami po tych czopach (ryc. 7). Pomimo więc chęci wzmocnienia połączenia ucha urywały się, a w procesie fragmentacji naczyń często odpadały w tych właśnie miejscach.

Wysuszone naczynia i płytki były wstawiane do pieców, a następnie wypalane w atmosferze utleniającej. Związki żelaza wchodzące w skład gliny użytej do ich wyrobu ulegały oksydacji, nadając naczyniom intensywnie cegląstą barwę. Wpływało to zapewne na dobór barwy szklivi użytych do pokrycia wypalanej ceramiki.

6. TECHNIKA SZKLIWIENIA

Fragmenty tygli znalezione na osadzie garncarskiej w Przemysłu na Zasaniu mają ścisły związek z procesem technologicznym szkliwienia naczyń i płytek posadzkowych i pozwalają na jego rekonstrukcję. Poza jednym ułamkiem, należą-



Ryc. 6. Fragmenty uch z czopami mocującymi z osady garncarskiej (a) i terenu zamku (b)

a — nr inv. 351, piec nr 11; b — nr inv. 295, wykop 18/77, gł. 50–70 cm.

Fot. M. Auch

Fig. 6. Fragments of handles with tenon joints from the potmaking settlement (a) and the castle area (b)

a — inv. no. 351, kiln no. 11; b — inv. no. 295, trench 18/77, D. 50–70 cm.

Phot. M. Auch

cym do tej kategorii zabytków, znalezionym w Chełmie na osadzie przyrodowej (stan. 144), autorowi nie są znane inne tego rodzaju egzemplarze z terenu ziem polskich. Ich odkrycie na osadzie garncarskiej przysparzało problemów badaczom prowadzącym badania oraz sporządzającym inwentarz zabytków. Fragmenty tygli, ze względu na swoją nietypową formę utrudniającą rekonstrukcję ich wyglądu, często opisywane były jako „fragmenty naczyń polewanych, kafli lub korczag”. Pociągało to za sobą błędy interpretacyjne, zwłaszcza w odniesieniu do ostatniej z wymienionych kategorii przedmiotów. Wskutek tego, że ze względu na swój nietypowy wygląd i grubościennność zostały uznane za fragmenty korczag, wysunięto hipotezę, powtarzaną później wielokrotnie w publikacjach, o odkryciu tej kategorii zabytków na osadzie garncarskiej (*Dzieje Przemysła* 2004, s. 100, 102; A. Kunysz 1968b, s. 77; tenże 1981, s. 135). Znalaziska takie według A. Koper-



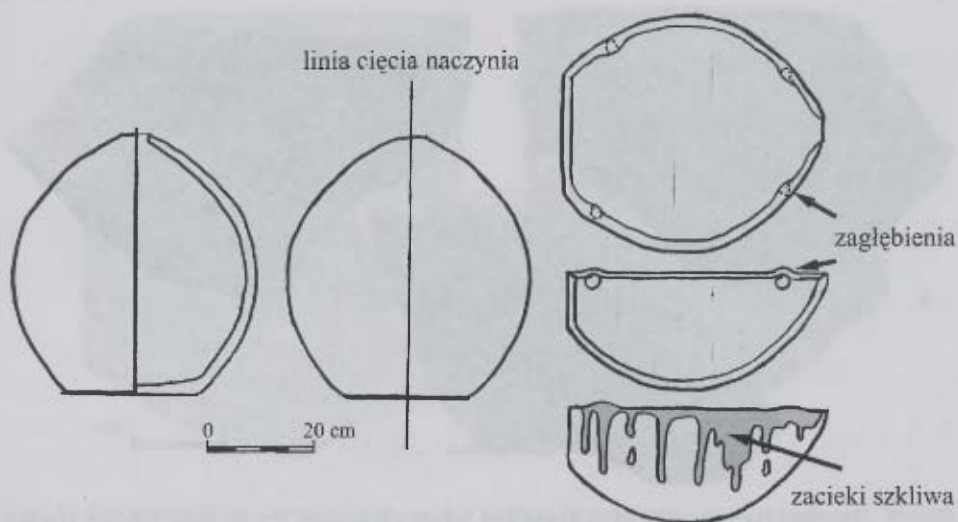
Ryc. 7. Fragment wylewu dzbana z terenu zamku. Widoczny sposób mocowania ucha (stan. 89, nr inv. 114, wykop 1/74, odcinek E, gl. 315–335 cm).

Fot. M. Auch

Fig. 7. Fragment of the rim of a jug from the castle area. Photo showing how the handle was joined (site 89, inv. no. 114, trench 1/74, plot E, D. 315–335 cm).

Phot. M. Auch

skiego i A. Kunysza mają być dowodem na miejscową ich produkcję. Kwerendy źródłowe przeprowadzone przez autora w Muzeum Narodowym Ziemi Przemyskiej nie potwierdziły obecności fragmentów korczag w osadzie garncarskiej. Również autorzy opracowań nie zamieszczają ich fotografii lub rysunków w publikacjach, w których pojawia się o nich wzmianka w kontekście stanowiska przy ulicach Krasińskiego i Kosynierów. Na brak możliwości wykonywania tu korczag wskazują również pośrednio ich znaleziska z terenu zamku; według opinii badaczy mogły być produktem miejscowym (*Dzieje Przemysła* 2004, s. 102; A. Kunysz 1968b, s. 77; tenże 1981, s. 135). Wykonanie ich na miejscu musiałoby się wiązać ze znajomością techniki toczenia, którą stosowano do wyrobu wszystkich korczag znanych autorowi ze zbiorów muzealnych i zidentyfikowanych w trakcie kwerend zabytków z terenu zamku. Spiralne ślady ślizgów garncarskich na wewnętrznych powierzchniach szyjek korczag świadczą dobitnie o wykorzystywaniu tej najbardziej zaawansowanej techniki garncarskiej. W odniesieniu do materiałów z osady produkcyjnej trudno mówić nawet o stosowaniu, znanej z późnego średniowiecza, techniki taśmowo-ślizgowej, a co dopiero toczenia. Również obserwowany makroskopowo na świeżych przelamach skład gliny i stopień jej spieczenia odbiega znacznie od gliny pozostałych naczyń znanych z osady na Zasaniu i z terenu zamku. Zewnętrzna powierzchnia korczag często pokrywana była rzadką wyszlamowaną glinką, z dużą zawartością siewki roślinnej i po wypaleniu uzyskiwała białawą barwę. Obecności takich praktyk nie stwierdzono przy wyrobie innych kategorii naczyń, bez wątpienia spełniających kryteria produktów miejscowych. W świetle tych danych znalezione na zamku fragmenty korczag należy uznać, zgodnie z wcześniejszymi sugestiami, za import z terenu Rusi bądź strefy mórz Czarnego i Śródziemnego.



Ryc. 8. Rekonstrukcja sposobu wykonywania tygli z naczyń pionowo przeciętych.

Opra: i rys. M. Auch

Fig. 8. Reconstruction of how crucibles were made from vessels cut in half along the vertical axis.

Prepared and drawn by M. Auch

Na podstawie kwerend przeprowadzonych w Muzeum Narodowym Ziemi Przemyskiej stwierdzono, że fragmenty tygli przeważały wśród wszystkich znalezisk ceramiki szklawionej. Dziwi więc fakt, że dotąd w literaturze pojawiały się jedynie krótkie wzmianki na ten temat. Tym, co stanowi o ich wyjątkowości, poza ich występowaniem w niespotykanej dotąd liczbie, jest szczególnie sposób ich produkcji. Najpierw garncarz wykonywał z wałków duże grubościennne naczynie, o wysokości często przewyższającej 50 cm, jak można sądzić na podstawie zachowanych fragmentów (ryc. 8). Do formowania ścianek tych naczyń stosowana była technika ugniatania, a kolejne wałki dolepiano pierścieniowo. Na wewnętrznych i zewnętrznych ściankach tygli często widoczne są ślady ugniatania, a czasem nawet odciski linii papilarnych. Ze względu na niezbyt staranne obtaczanie i zagładzanie powierzchni baniastych naczyń, z których wykonywano tygle, ślady zlepiana wałków są często dobrze widoczne (ryc. 9). Garncarze czasem również próbowali dodatkowo wzmocnić tak powstałe naczynia poprzez dolepienie dodatkowych wałków w miejscach najbardziej narażonych na pęknięcie pod wpływem wysokiej temperatury, np. od zewnątrz przy dnie lub w miejscach, gdzie ścianki były cieńsze (ryc. 10). Szczegóły te najlepiej widoczne są na fragmentach tygli bez szkliwa, które uległy zniszczeniu jeszcze przed ich właściwym zastosowaniem, czyli topieniem w nich glazur. Takich, nawet bardzo dużych, fragmentów z osady znanych jest kilkadziesiąt.

Badania makroskopowe mas ceramicznych użytych do wykonania tygli wykazały, że nie różnią się one barwą i strukturą od stosowanych do wyrobu innych grup ceramiki znalezionej na osadzie. Nie stwierdzono oczekiwanego zwiększenia domieszki nieplastycznej, nadającej produktom odporność na wysoką tempe-



Ryc. 9. Fragment tygla z zachowaną krawędzią wylewu naczynia, z przecięcia którego powstał (stan. 89, nr inw. 10, chata nr 1)

a — powierzchnia zewnętrzna; b — powierzchnia wewnętrzna; c — widok krawędzi powstałej z przecięcia.

Fot. M. Auch

Fig. 9. Fragment of a crucible with preserved rim edge of the vessel it was made from (site 89, inv. no. 10, hut no. 1)

a — outside surface; b — inside surface; c — view of the edge made when the vessel was cut.

Phot. M. Auch



Ryc. 10. Duży fragment części przydennej tygla z dolejonym wałkiem w miejscu łączenia ścianki z dnem (stan. 89, nr inw. 339, wykop fundamentowy)

a — powierzchnia zewnętrzna i dno przeciętego naczynia; b — powierzchnia wewnętrzna; c — część przydenna z doklejonym wałkiem.

Fot. M. Auch

Fig. 10. Large fragment of the bottom part of a crucible with attached roll of clay at the joining of the vessel wall and bottom (site 89, inv. no. 339, foundation trench)

a — outside surface and bottom of cut vessel; b — inside surface; c — bottom part with attached roll of clay.

Phot. M. Auch



Ryc. 11. Fragmenty tygla powstałe z pęknięcia w miejscu łączenia wałków (wyklejają się). Miejsca dopasowania połączone linią (stan. 89, nr inw. 104, wykop 1/65, dz. A, gł. 60–70 cm).

Fot. M. Auch

Fig. 11. Fragments of a crucible broken at the joining of rolls of clay (can be refitted). Line indicating place of connection (site 89, inv. no. 104, trench 1/65, plot A, D. 60–70 cm).

Phot. M. Auch

raturę i jej gwałtowne zmiany. Obserwacje te pozwoliły na wysunięcie hipotezy o stosowaniu do produkcji garncarskiej gliniastego lessu, pozyskiwanego być może z pobliskich wychodni w rejonie dzisiejszej „Winnej Góry” lub innych pobliskich wzgórz należących do tej samej formacji geologicznej. Za stosowaniem lessu jako głównego składnika mas garncarskich świadczyć mogą: powszechna jego dostępność, przydatność do produkcji wyrobów ceramicznych, potwierdzona używaniem tych glin przez do niedawna działające cegielnie położone na terenie i w najbliższym otoczeniu Przemyśla (np. „cegielnia Buszkowice”, oddalona o 3 km w linii prostej od osady), oraz częste łuszczenie się i rozwarstwianie wyrobów, zwłaszcza w miejscach łączenia wałków (ryc. 11), co jest cechą charakterystyczną produktów wykonanych z tego surowca. Powierzchnia wyrobów jest pylasta, a szkliva często ulegają łuszczeniu, co świadczy o ich niezbyt dobrym spojeniu z czerepem naczyń (ryc. 12).

Grubościenne baniaste naczynia, z których wykonywano tygle, miały wylewy bardzo małej średnicy, w stosunku do wielkości naczynia. Garncarz musiał pozostawić jedynie otwór w górnej części, umożliwiający włożenie palca i dolepienie oraz rozgniecenie ostatniego wałka. Najczęściej krawędź wylewu w ogóle nie była zaznaczona (por. ryc. 9), czasem jednak nieznacznie wywijano ją na zewnątrz. Dna naczyń były płaskie (ryc. 13), a na fragmentach nie polanych szklivem stwierdzono obecność podsypki (por. ryc. 10). Średnica brzuśców naczyń użytych do wyrobu tygli, w miejscu maksymalnej wydętości, dochodziła do 45 cm, a wysokość do 50 cm. Naczynie miało więc kształt zbliżony do kulistego.

Ulepione naczynia, jeszcze w stanie plastycznym pionowo przecinano na dwie części (por. ryc. 8). Garncarz przed przystąpieniem do tej czynności najpierw



Ryc. 12. Fragment tygla o złuszczonej powierzchni zewnętrznej i szkliwie (stan. 89, nr inw. 177, wykop III/66, dz. E, gł. 60–80 cm)

a — powierzchnia wewnętrzna; b — powierzchnia zewnętrzna.

Fot. M. Auch

Fig. 12. Fragment of a crucible with flaked outer surface and glaze (site 89, inv. no. 177, trench III/66, plot E, D. 60–80 cm)

a — inside surface; b — outside surface.

Phot. M. Auch



Ryc. 13. Fragment tygla z częścią dna naczynia baniastego, z którego przecięcia powstał (stan. 89, nr inw. 281, piec nr 3, nr próbki CL 14547)

a — powierzchnia zewnętrzna; b — powierzchnia wewnętrzna.

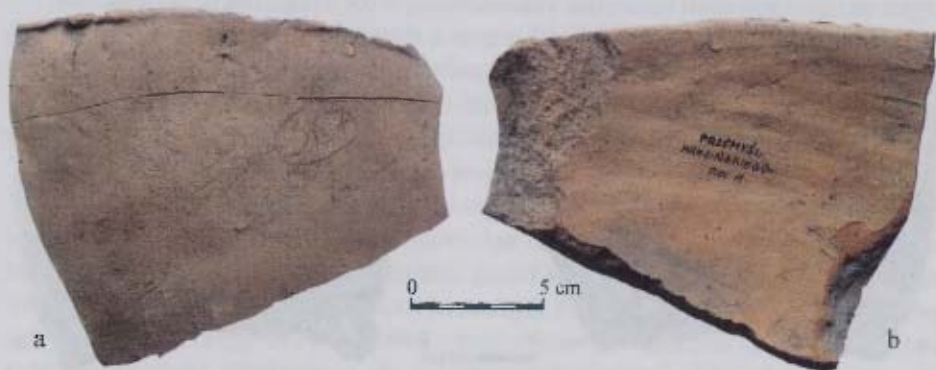
Fot. M. Auch

Fig. 13. Fragment of a crucible with part of the bottom of a bulbous vessel from which it was made (site 89, inv. no. 281, kiln no. 3, sample CL 14547)

a — outside surface; b — inside surface.

Phot. M. Auch

ostrym narzędziem zaznaczał w mokrej glinie miejsce cięcia. Zaobserwowano również znaki w kształcie wydłużonych trójkątów zetkniętych wierzchołkami, robione ostrym narzędziem w mokrej glinie, których funkcja, jeśli takową pełniły, jest dziś trudna do określenia. Niektóre fragmenty noszą ślady takiego zaznaczenia



Ryc. 14. Fragment tygla z zaznaczoną linią cięcia (stan. 89, nr inv. 367, wykop I/65, warstwa nad piecem nr 11)

a — powierzchnia zewnętrzna; b — powierzchnia wewnętrzna.

Fot. M. Auch

Fig. 14. Fragment of a vessel with marked line of cutting (site 89, inv. no. 367, trench I/65, layer above kiln no. 11)

a — outside surface; b — inside surface.

Phot. M. Auch

w postaci prostego żłobka umiejscowionego równolegle do linii cięcia (ryc. 14). W tym konkretnym przypadku garncarz zdecydował się jednak na nieco inne miejsce, w którym cięcia ostatecznie dokonał, najprawdopodobniej ostrym narzędziem lub cienkim drutem. Z jednego baniastego naczynia garncarz uzyskiwał dwa tygły. Po przecięciu nowo powstałe krawędzie połówek naczyń były często dodatkowo ścinane od wewnątrz lub z obydwu stron, a czasem także zagładzone, i w ten sposób stawały się wylewami tygły. Dodatkowo przy brzegach tak uformowanych wylewów garncarz wykonywał palcem zagłębienia, które ułatwiały przenoszenie rozgrzanych tygły z roztopionym szkliwem np. za pomocą haczyków (ryc. 8, 10, 12). Na podstawie analizy fragmentów można stwierdzić, że zagłębienia te umiejscowione były parami w pobliżu dna oraz po przeciwnej stronie w pewnej odległości od wylewu.

W tym miejscu należy zadać sobie pytanie o celowość wykonywania tygły z kulistych naczyń pionowo przecinanych na połowę. Wydaje się, że znacznie prostsze byłoby formowanie ich w postaci dużych mis o płaskich dnach. Być może owalny kształt tygły był bardziej dogodny do zanurzania szkliwionych egzemplarzy i pozwalał na lepsze wykorzystanie ich zawartości (roztopionej glazury). Stosowanie takich form w procesie technologicznym mogło mieć również związek z bardziej równomiernym rozkładem temperatur stopionej glazury — stygła ona i co się z tym wiąże, tężała równomiernie, zachowując zbliżoną lepkość i płynność.

Po wysuszeniu tygły wypalano w piecach garncarskich, tak jak pozostałe naczynia. Znaleźiska dużych fragmentów należących do omawianej grupy zabytków, pozbawionych śladów szkliwa lub jakiegokolwiek użycia, świadczą o częstym niszczeniu tygły jeszcze podczas wypalania. Egzemplarze, które nie uległy



Ryc. 15. Fragment tygla z zakrzepłym grubym zaciekiem szkliwa, nakładającym się na jednolitą poprzednią warstwę (stan. 89, nr inw. 36, wykop pod fundamenty bloku spółdzielczego)

a — powierzchnia zewnętrzna; b — powierzchnia wewnętrzna.

Fot. M. Auch

Fig. 15. Fragment of a crucible with thickly congealed glaze drip superimposed on previous uniform glaze layer (site 89, inv. no. 36, trench under the foundations of a cooperative apartment house)

a — outside surface; b — inside surface.

Phot. M. Auch

zniszczeniu, a jak można sądzić na podstawie zachowanych fragmentów, była ich większość (627 fragmentów w stosunku do nieco ponad dwudziestu), napełniane były sproszkowanymi składnikami szkliv, z których najważniejsze to piasek kwarcowy i glejta ołowiowa, i następnie wstawiane były do pieców celem rozpuszczenia komponentów i uzyskania jednorodnej masy szklistej. Na podstawie zachowanych przypadkowych nacieków na innych fragmentach naczyń, zwłaszcza garnków, pochodzących z pieców, można wysunąć hipotezę o ich przebywaniu w piecach podczas topienia szkliva w tyglach. Oczywiście pewna część przedmiotów, zwłaszcza destruktywów, mogła ulec przypadkowemu pochłapaniu szklivem podczas samego procesu glazurowania, aczkolwiek znaleziska z pieców potwierdzają pierwszą z wymienionych możliwości. Rozwiązanie tych kwestii mogłyby przynieść analizy określające temperaturę wypalania naczyń i topienia szkliv oraz badania eksperymentalne.

Na zewnętrznych ściankach tygli widoczne są zacieki prostopadłe do krawędzi wylewu powstałego z przecięcia naczynia, co świadczy o możliwym wylewaniu się szkliva w czasie jego topienia. Mogły one również powstać w procesie szklwienia, na skutek wylewania masy szklistej na pokrywane nią naczynia. Na podstawie śladów zachowanych na wewnętrznych ściankach tygli można uznać, że mogły być one używane wielokrotnie. Wskazują na to widoczne nakładające się warstwy glazury o nieco różnej barwie i wyglądzie (ryc. 15). Na niektórych fragmentach naczyń widoczne są stopione ze sobą pozostałości przypadkowego polania szklivami o różnych barwach (brunatnej i zielonej), co może świadczyć o równoczesnym topieniu różnobarwnych glazur i używaniu ich w tym samym czasie do szklwienia różnych naczyń (por. ryc. 2).

Rekonstrukcja samego procesu glazurowania natrafia na duże trudności ze względu na brak analogii etnograficznych z terenu Polski. Od schyłku późnego średniowiecza szkliwiono w większości ceramikę użytkową, zwłaszcza naczynia kuchenne. W tym okresie sposób szkliwienia był inny od stosowanego wcześniej i znacznie prostszy, co umożliwiło stosowanie glazur na szeroką, niespotykaną dotąd skalę. Wysuszone naczynia pokrywano zawiesiną wodną sproszkowanych składników szkliv, mieszanych czasem z dodatkami organicznymi dla nadania cieczy odpowiedniej gęstości i przyczepności do powierzchni czerepów. Tak przygotowane egzemplarze wstawiano do pieców, a składniki glazur stapały się. Uzyskana w ten sposób masa szklista, którą pokrywano ścianki naczyń, była dość cienka oraz wnikała częściowo w ich czerepy. Na ich powierzchniach często widoczne są plamki szkliva, powstałe poprzez rozplynięcie się pojedynczych ziarenek składników. Obecności takich śladów nie stwierdzono na ułamkach naczyń z Przemyśla, pochodzących zarówno z osady garncarskiej, jak i z późniejszego zamku. Drugą z istotnych różnic, również wynikającą z rodzaju stosowanej techniki, jest brak szkliv na spodnich zewnętrznych powierzchniach den w materiałach późnośredniowiecznych i nowożytnych. Zawiesina składników glazur, którymi pokrywano naczynia, była skrzętnie ścierana z den, ze względu na możliwość przywarcia wypalanych egzemplarzy. W materiale nowożytnym często są także widoczne ślady zlepiania się naczyń w piecach w miejscach maksymalnych wydętości brzuśców. Rozłączane potem „na siłę” garnki noszą ślady odpadnięcia glazury w tych miejscach. Takich śladów w materiałach z Przemyśla nie stwierdzono. Biorąc pod uwagę częste pokrywanie den glazurą, obserwowane w materiale przemyskim, przy obecnym stanie badań można stwierdzić, że należy wykluczyć przebywanie naczyń szkliwionych w piecach po nałożeniu na ich powierzchnię szkliv.

Proces nakładania glazur na powierzchnie naczyń musiał być dość skomplikowany i wymagał dużej wiedzy praktycznej i umiejętności garncarza. Wypalone płytki posadzkowe polewane były roztopioną glazurą czerpaną z tygla, prawdopodobnie naczyniem z uchwytem. W przypadku ceramiki stołowej sprawa nie była już tak prosta. Jednym z pierwszych problemów, na jakie natrafiamy przy rekonstrukcji procesu szkliwienia, jest odpowiedź na pytanie, czy glazurę nakładano na naczynia gorące, zaraz po wyjęciu z pieców, czy po ich wystudzeniu. Za pierwszą możliwością przemawia wyżej wymieniony możliwy fakt jednoczesnego wypalania naczyń i topienia szkliva w tym samym piecu. W takim przypadku egzemplarze przeznaczone do pokrycia glazurą wyjmowano jeszcze gorące po rozbiciu kopuły i od razu je nią polewano. Naczynia unikały szoku termicznego, a więc pękania, spowodowanego dużą różnicą temperatury czerepu i szkliva. Oczywiście musiało się to wiązać z wieloma problemami, takimi jak przenoszenie naczyń i tygli rozgrzanych do temperatury ponad 600°C, a także praca przy nich. Unikanie poparzeń musiało wymagać od garncarza dużej sprawności. Pokrywanie szklivem zimnych naczyń powodowałoby szybkie jego stygnięcie na ściankach. W ten sposób szklivo traciłoby konsystencję płynną i wskutek tego powleczenie ścianek równomierną warstwą byłoby niemożliwe; istniało też prawdopodobieństwo wystąpienia szoku termicznego, który mógł doprowadzić do zniszczenia szkliwionego naczynia. Powiązanie glazury z czerepem również mogło być słabsze, co powodowałoby jego łuszczenie i odpajanie się od



Ryc. 16. Fragment części przydennej naczynia szklwionego z terenu zamku, z widocznymi po stronie zewnętrznej zaciekami brunatnobordowego szkliwa i spiralnymi śladami obtaczania na wewnętrznej powierzchni dna (stan. 89, nr inv. 366, wykop 18B/77, gł. 10–30 cm)

a — powierzchnia zewnętrzna; b — powierzchnia wewnętrzna; c — widok na dno od środka naczynia.

Fot. M. Auch

Fig. 16. Fragment of the bottom part of a glazed vessel from the castle area with red-brown glaze dripping visible on the outside and spiral turning on the inside surface (site 89, inv. no. 366, trench 18B/77, D. 10–30 cm)

a — outside surface; b — inside surface; c — view of the bottom of the vessel from inside.

Phot. M. Auch

powierzchni. Rozwiązanie tych kwestii mogą przynieść badania eksperymentalne, które w najbliższej przyszłości są planowane przez autora.

Ze względu na owalne wtórnie powstałe dno (będące w rzeczywistości brzuścem pionowo przeciętego naczynia) tygle z płynną zawartością po wyjęciu z pieca musiały być stawiane na sybkim podłożu, które gwarantowało ich stabilność, prawdopodobnie bezpośrednio na piasku. Naniesienie szkliwa na naczynie, w taki sposób, aby uzyskać powłokę jednakowej grubości, musiało być dość skomplikowane. Wydaje się, że mogło w tym pomagać ciągle obracanie naczynia, aż do momentu zakrzepnięcia szkliwa. Wylanie na stojące naczynie glazury musiałyby spowodować zakrzepnięcie grubej warstwy szkliwa przy dnie, a dno pozostałoby nieszkliwione. Znane są pojedyncze egzemplarze, na których stwierdzono zacieki glazury o dużej miąższości, nakładające się co najmniej trzema warstwami (ryc. 16). W takich przy-

padkach naczynia polewane były szkliwem od góry, a kolejne jego partie spływały po brzuścu. Warto w tym miejscu zaznaczyć, że podobnie jak w Chełmie, szkliwo pełniło na ogół funkcję dekoracyjną i z tego względu pokrywano nim starannie partie naczyń wystawione na widok potencjalnego odbiorcy. Formy otwarte, takie jak miski lub czarki i talerze, szkliwione były obustronnie, natomiast dzbany tylko na zewnątrz i na wewnętrznej powierzchni rozchylonego wylewu. Zasięg glazury na powierzchniach naczyń ma również znaczenie dla rekonstrukcji samego procesu szkliwienia. Formy mniejsze, w przekonaniu autora, mogły być całkowicie zanurzone w szkliwie, natomiast większe egzemplarze mogły być nim polewane przy pomocy innego naczynia. W takim przypadku garncarz mógł obracać dzbanem poprzez osadzenie go na jakimś przedmiocie, pionowo wbitym w podłoże, po uprzednim pokryciu glazurą wewnętrznej powierzchni wylewu. Tłumaczyłoby to bardzo częste występowanie den szkliwionych od zewnątrz. Inną możliwością byłoby zanurzanie do połowy dzbana w roztopionej glazurze, o ile pozwalałyby na to rozmiary użytego tygla. Dzbany mógłby być również osadzony na poziomo ułożonej osi i obracany, tak aby cały pokrył się glazurą. Na poziome ułożenie szkliwionych egzemplarzy lub ich ruch obrotowy w trakcie polewania mogą wskazywać zacieki, które po początkowym przebiegu równoległym do osi naczynia, stają się prostopadłe. Dotyczy to również pojedynczych kropli, które przed zastygnięciem przemieszczały się prostopadle, a następnie równoległe do podstawy naczynia. Ślady te są dobrze widoczne zwłaszcza na wewnętrznych powierzchniach dzbanów (por. ryc. 5). Jeśli wymienione hipotezy uznać za słuszne, należy przyjąć, że najpierw szkliwiono naczynia przez zanurzenie, następnie czerpano roztopioną masę szklaną przy użyciu innego naczynia, a na koniec wylewano resztki, np. na płytki posadzkowe, dokładnie opróżniając tygla. O tym, że glazura we wczesnym średniowieczu była bardzo cenna, świadczy fakt, że była ona używana głównie do pokrywania luksusowej ceramiki stołowej, np. dzbanów, mis, czarek. Wskazuje na to także pośrednio dokładne opróżnianie tygli, tak, że szkliwo tworzyło na ich powierzchniach warstwę często niewiele grubszą niż na gotowych produktach. Najprawdopodobniej pozostałości glazur zlewano do jednego tygla, w którym przy następnym wypale była ponownie topiona. Pełna rekonstrukcja procesu szkliwienia jest zagadnieniem niezwykle trudnym i bez dodatkowych badań eksperymentalnych musimy poruszać się jedynie w strefie przypuszczeń i hipotez.

7. WYNIKI ANALIZ SKŁADU CHEMICZNEGO

7.1. CEL I METODY BADAŃ

Badaniom składu chemicznego poddano szkliwa i masy ceramiczne, z których pobrano 63 próbki. Próbki te pochodzą z tygli, płytek posadzkowych i różnych rodzajów naczyń i zostały oznaczone numerami CL 14513–14572; 14580–14582. Nadrzędnym celem badań było ustalenie składu chemicznego mas garncarskich, rodzaju użytej gliny, a także określenie podobieństw i różnic pomiędzy poszczególnymi kategoriami zabytków pochodzących z różnych obiektów. Starano się przy tym tak dobierać próbki, aby większość obiektów i warstw kulturowych, w których była znajdowana ceramika szkliwiona, była reprezentowana

przez wydzielone zabytki należące do różnych grup ceramiki. Analizowane były nie tylko egzemplarze szkliwione, ale także pozbawione szkliwa. Badania te miały na celu wykazanie ewentualnych podobieństw i różnic w składzie mas garncarskich egzemplarzy glazurowanych i nieszklwionych. Informacje o lokalizacji, rodzaju badanych zabytków i określenie próbki podano w tabeli 1. Badania składu chemicznego wykonała Pani E. Pawlicka przy współudziale autora na spektrometrze fluorescencji rentgenowskiej Avalon 8000, firmy Princeton Gamma Tech, z detektorem EDS Si9Li PRISM 2000, połączonym z mikroskopem skaningowym, w Centralnym Laboratorium Zakładu Nauk Stosowanych Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie. Do analizy składu chemicznego szkliw i mas ceramicznych próbki zostały przygotowywane w szczególnie sposób. W niewielkiej części fragmentu (około 1/0,5/0,5 cm), wyciętej tak, aby na jej powierzchni znalazła się glazura (o ile fragment należał do ceramiki szklwionej), przełam był szlifowany na mokro za pomocą tarcz szlifierskich o uziarnieniu 1000. Tak przygotowane powierzchnie próbek poddawane były badaniom. Masy ceramiczne badane były w wyszlifowanych przełamach, natomiast glazury na powierzchni, po uprzednim obróceniu próbki o 90°, po mechanicznym zdjęciu warstw korozji i uzyskaniu dostępu do warstwy szkliwa o strukturze i składzie chemicznym niezmiennych procesami podepozycyjnymi. Możliwości zaburzeń, jakie powodują zmiany powierzchniowe, zostały szerzej omówione w artykule poświęconym wczesnośredniowiecznej ceramice szklwionej z Chełma (M. Auch 2004, s. 72–76). Zarzucono stosowaną wcześniej w badaniach zabytków z Chełma metodę analiz szkliw z ich przełamów. Wobec dużej czułości aparatury, trudności w uzyskaniu odpowiedniej powierzchni czystego szkliwa oraz szkodliwego wpływu mas ceramicznych na skład glazur, spowodowanego możliwością odbicia się wiązki na nierównych przełamach, uznano, że najlepsze rezultaty dają jednak badania wykonane z oczyszczonej ich powierzchni.

Ze względu na zmianę składu chemicznego mas ceramicznych w stosunku do użytej gliny, poprzez intencjonalne dodanie domieszki schudzającej, do ewentualnej identyfikacji złoża oraz porównania glin użytych do produkcji badanych tygli, naczyń i płytek przydatne są punktowe analizy składu chemicznego. Dla ewentualnego porównania z wynikami analiz wykonywanych starszymi metodami, będącymi wynikami uśrednionymi, analizom poddano również jak największą powierzchnię mas ceramicznych (powiększenie około 50×). Na wyniki takiej analizy zasadniczy wpływ ma oprócz frakcji ilastej domieszka. Z tego względu wykonywano również punktową analizę ilastego tła, ograniczając obszar dokonywania pomiaru do powierzchni bez widocznych ziaren. Czasem konieczne było powtórzenie badania, ze względu na zaburzenia spowodowane zaleganiem bezpośrednio pod wyszlifowaną powierzchnią ziaren domieszki (niewidocznych na powierzchni), co wobec pewnej głębokości penetracji wiązki, powodowało zakłócenia rzeczywistego składu frakcji ilastej. W opracowaniu wyników analiz badano zawartości wybranych pierwiastków i zliczano je w postaci tlenków. Użyty spektrometr wykrywa wszystkie elementy w układzie okresowym, począwszy od baru. W badaniach oznaczono stężenia dziewiętnastu tlenków, które stanowią podstawowe składniki glin i minerałów wchodzących w skład mas ceramicznych.

Tabela 1. Wykaz próbek wytypowanych do badań, reprezentujących fragmenty ceramiki szkliwionej z osady garncarskiej w Przemysłu na Zasaniu

Table 1. List of samples selected for lab analysis, representing sherds of glazed ceramics from the potmaking settlement in Przemysł, Zasanie district

Nr CL	Rodzaj zabytku	Nr inw.	Lokalizacja	Przedmiot analiz
14513	naczynie z wielokątnym uchem	3	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14514	naczynie z wielokątnym uchem	3	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14515	tygiel	3	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14516	garnek	10	chata 1	szkliwo zielone, masa ceramiczna
14517	patelnia	10	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14518	garnek	10	chata 1	szkliwo zielone, masa ceramiczna
14519	garnek	10	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14520	tygiel	12	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14521	garnek	12	chata 1	masa ceramiczna
14522	tygiel	12	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14523	garnek	12	chata 1	masa ceramiczna
14524	garnek	12	chata 1	masa ceramiczna
14525	garnek	11	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14526	dżban	13	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14527	dno szkliwione	52	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14528	plytka posadzkowa	342	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14529	tygiel	342	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14530	naczynie z wielokątnym uchem	342	chata 1	masa ceramiczna
14531	patelnia	342	chata 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14532	dno szkliwione	258	piec 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14533	garnek	258	piec 1	masa ceramiczna
14534	tygiel	258	piec 1	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14535	pokrywa z przekutą ścianką	338	piec 1	masa ceramiczna
14536	tygiel	256	piec 2	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14537	tygiel	256	piec 2	szkliwo przepalone, masa ceramiczna
14538	tygiel	256	piec 2	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14539	naczynie z wielokątnym uchem	264	piec 2	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14540	garnek	264	piec 2	masa ceramiczna
14541	garnek	264	piec 2	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14542	garnek	264	piec 2	masa ceramiczna
14543	garnek	264	piec 2	masa ceramiczna
14544	włócznie zeszkliwiona ceramika	269	piec 3	masa ceramiczna
14545	dżban	281	piec 3	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14546	tygiel	281	piec 3	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14547	tygiel	281	piec 3	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14548	naczynie z wielokątnym uchem	340	piec 3	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14549	naczynie z wielokątnym uchem	340	piec 3	masa ceramiczna
14550	dżban		piec 11	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14551	tygiel	349	piec 11	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14552	tygiel	349	piec 11	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14553	patelnia	360	piec 11	szkliwo zielone, masa ceramiczna

Nr CL	Rodzaj zabytku	Nr inw.	Lokalizacja	Przedmiot analiz
14554	tygiel	360	piec 11	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14555	plytka posadzkowa	366	piec 11	masa ceramiczna
14556	plytka posadzkowa	368	piec 11	szkliwo zielone, masa ceramiczna
14557	gamek	368	piec 11	szkliwo żółte, masa ceramiczna
14558	plytka posadzkowa	66	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14559	dzban	71	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14560	gamek	93	wykop I/65	szkliwo zielone, masa ceramiczna
14561	grzebień pokrywy zoomorficznej	93	wykop I/65	masa ceramiczna
14562	patelnia	95	wykop I/65	szkliwo zielone, masa ceramiczna
14563	gamek	95	wykop I/65	masa ceramiczna
14564	talerz	95	wykop I/65	masa ceramiczna
14565	tygiel	104	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14566	tygiel	105	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14567	tygiel	107	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14568	patelnia	107	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14569	tygiel	37	wykop fundament	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14570	tygiel	37	wykop fundament	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14571	tygiel	37	wykop fundament	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14572	dzban	37	wykop fundament	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14580	tygiel	339	wykop fundament	szkliwo zielone, przepalone, masa ceramiczna
14581	patelnia	94	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna
14582	czarka	94	wykop I/65	szkliwo brunatne, masa ceramiczna

Dokładność pomiarów sięga 0,01% wagowego, użyty sprzęt nie nadaje się więc do wykrywania tlenków w ilościach śladowych, takich jak np. pierwiastki ziem rzadkich z grupy lantanowców. Udział wszystkich tlenków w badanych próbkach zliczany jest do 100%, a wynik podawany jest w procentach wagowych. Prowadzone badania umożliwiają zorientowanie się w rodzajach surowców użytych do produkcji ceramiki oraz wykazanie zróżnicowania w obrębie grup przedmiotów pochodzących z tego samego stanowiska.

Do przedstawienia podobieństw i różnic pomiędzy wynikami badań wszystkich próbek użyto hierarchicznych metod analizy skupień. Po ich zastosowaniu uzyskano tzw. drzewo skupień. Skupienia te są uszeregowane hierarchicznie tak, że te niższego rzędu wchodzi w skład skupień rzędu wyższego, zgodnie z hierarchią podobieństwa występującego pomiędzy obiektami. Za najbardziej użyteczną w przypadku opracowania wyników analiz składu chemicznego uznano metodę prostych połączeń, ze względu na jej zalety w postaci prostoty wyznaczania odległości według formuły Lance'a-Williamsa oraz faktu, że metoda ta daje minimalną całkowitą długość połączeń punktów odpowiadających obiektom na grafie, zwanym drzewem o minimalnej rozpiętości (T. Marek 1989, s. 115–116). Oznacza to w praktyce, że metoda ta daje optymalny graf w sensie minimalizacji odległo-

ści pomiędzy skupianymi obiektami, co ułatwia w znacznym stopniu wykrywanie obszarów o dużej ich gęstości.

7.2. WYNIKI BADAŃ SKŁADU CHEMICZNEGO MAS CERAMICZNYCH

Wyniki analiz składu chemicznego mas ceramicznych i frakcji ilastych wszystkich badanych próbek zostały zaprezentowane w tabeli 2. Różnice pomiędzy składem chemicznym obydwu tych materiałów przejawiają się głównie w zwiększonej zawartości krzemionki kosztem zmniejszenia stężenia tlenku glinu. Należy jednak podkreślić, że w porównaniu z innymi badanymi przez autora próbkami, np. z Chełma (M. Auch 2004, s. 85–88), różnice te są stosunkowo niewielkie i często nie przekraczają nawet 1% wagowego dla tlenków glinu i krzemu. W niektórych próbkach, np. CL 14530, nie stwierdzono w ogóle takich różnic. Nie zauważono również podwyższenia zawartości tlenków potasu i sodu w masach ceramicznych, które w połączeniu z wyższym udziałem krzemionki oznaczają najczęściej obecność skaleni potasowych i sodowych (ortoklaz, mikroklinu i albitu). Nie stwierdzono również prawidłowości w udziale tlenków żelaza, wapnia, tytanu i pozostałych związków chemicznych w masach ceramicznych i frakcjach ilastych. W obydwu przypadkach wartości te są zbliżone, co pośrednio świadczy o braku lub niewielkiej liczbie ziaren zawierających te związki w masach garncarskich. Brak omawianych różnic skłania do wysunięcia wniosku o sposobie sporządzania mas ceramicznych przez przemysł garncarzy. Pobrana ze złoża glina po mechanicznym usunięciu ewentualnych szkodliwych domieszek oraz leżakowaniu, w celu wyeliminowania szczątków organicznych, była schudzana wyłącznie niewielką ilością drobnoziarnistego piasku kwarcowego, o czym może świadczyć jedynie podwyższenie zawartości krzemionki w masach garncarskich kosztem tlenku glinu. Być może niektóre masy ceramiczne sporządzane były z gliny pobranej wprost ze złoża, bez dodawania domieszki schudzającej. Problem ten mogą rozwiązać badania składu mineralogicznego miejscowych glin.

Otwartą kwestią pozostaje zlokalizowanie miejsca, z którego pobierano glinę na potrzeby produkcji garncarskiej w średniowieczu. O wykorzystaniu w tym celu gliniastego lessu, z którego uformowane są wyższe partie terenu w obrębie Przemyśla, świadczy dobra dostępność takich złóż oraz, pośrednio, właściwości fizyczne wypalanej ceramiki znalezionej na osadzie. Poświadcza to również stosunkowo niewielki, bo najczęściej nie przekraczający 20% wagowych, udział tlenku glinu w masach ceramicznych i frakcji ilastej badanych zabytków. W wielu przypadkach jest on znacznie niższy w stosunku do glin żelazistych stosowanych w Chełmie (M. Auch 2004, s. 86, tabela 2), nie wspominając już o wysokiej jakości glinach kaolinitowych. Taką różnicę w odniesieniu do glin pochodzenia lessowego pobranych w okolicach Sandomierza zauważył A. Buko (1981, s. 258). Zgliniony less mógł być pobierany z wychodni na stokach okolicznych wzgórz, np. tzw. Winnej Góry, położonej w niewielkiej odległości od osady garncarskiej. Jeszcze do niedawna działała również pobliska cegielnia w Buszkowicach, korzystająca z surowca pochodzącego z tej samej jednostki geologicznej. Gлина pobierana była w postaci zbrylonego drobnego pyłu lessowego, który po zarobieniu wodą uzyskiwał plastyczność. Wychodnia, dzisiaj już tylko sporadycznie eksploatowana,

Tabela 2. Wyniki analiz składu chemicznego mas ceramicznych ceramiki z Przemysła (wyniki podano w procentach wagowych). Suma wszystkich składników w każdej próbce wynosi 100%. Cyfra po przecinku w numerze próbki oznacza numer kolejny analiz

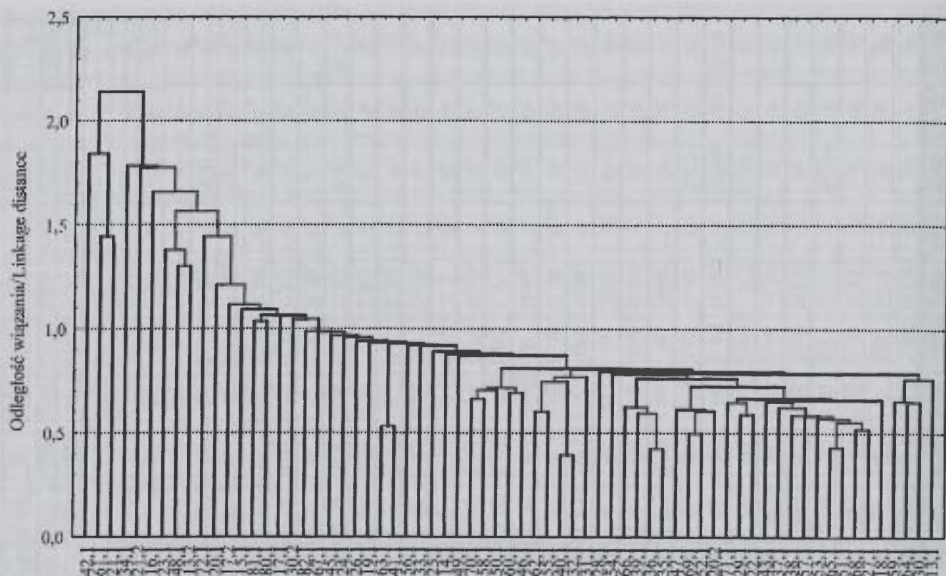
Table 2. Results of chemical composition analyses of the ceramic mass of the pottery from Przemysł (given in weight percentages). Components in each sample add up to 100%. The number after the comma in each sample number refers to the running number of the analysis

Lp.	Nr próbki	Nr inv.	Lokalizacja	Składniki																		
				Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	F ₂ O ₃	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	BaO	La ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃
1	14513	3	chłota 1	0,3	1,42	17,78	68,89	3,28	1,54	0,42	0	0	4,57	0,48	0,14	0,16	0,2	0,42	0	0,41	0	0
2	14514	3	chłota 1	0,06	1,41	17,37	66,66	3,56	1,15	0,69	0,14	0	5,56	0,45	0	0,32	0,39	0,72	0	0,33	0,07	0,24
3	14515	3	chłota 1	0,25	1,26	16,2	70,09	3,15	1,16	0,58	0	0	5,96	0,3	0	0,2	0,11	0,26	0	0,2	0	0
4	14516	10	chłota 1	0,52	1,51	18,06	67,73	3,61	1,19	0,8	0,05	0,01	5,72	0,2	0	0,01	0,15	0,31	0	0	0	0,1
5	14517	10	chłota 1	0,67	1,23	15,72	71,06	2,96	1,12	0,61	0,14	0,04	5,2	0,4	0	0,13	0,26	0,27	0	0,2	0	0
6	14518	10	chłota 1	0,74	1,64	17,45	67,81	3,42	1,23	0,73	0	0	6,08	0,08	0	0,01	0,24	0,12	0,36	0	0,08	0
7	14519	10	chłota 1	1,05	1,99	18,4	64,9	3,59	1,69	0,81	0	0	5,63	0,58	0,36	0,09	0,27	0,22	0,26	0	0,14	0,14
8	14520	12	chłota 1	0,61	1,55	15,9	69,7	3,19	1,18	0,58	0,13	0	5,81	0,6	0	0,02	0,19	0,14	0	0,37	0,02	0
9	14521	12	chłota 1	0,87	1,8	18,22	64,21	3	1,84	0,63	0	0,02	5,08	0,55	2,85	0,14	0,25	0,14	0,4	0	0	0
10	14522	12	chłota 1	0,52	1,79	19,22	68,44	3,34	1,15	0,53	0,06	0,09	5,62	0,13	0,02	0,06	0,09	0,09	0	0,13	0,03	0
11	14523	12	chłota 1	0,56	1,88	19,15	65,43	2,85	1,65	0,72	0	0	5,27	0,29	1,44	0,06	0,18	0	0,52	0	0	0
12	14524	12	chłota 1	0,21	1,55	18,17	68,25	3,39	1,39	0,53	0	0	5,85	0	0,33	0	0,1	0,23	0	0	0	0
13	14525	11	chłota 1	0,57	1,48	18,1	67,6	3,51	1,03	0,68	0	0	6,77	0,06	0	0,06	0,17	0,18	0	0,16	0,03	0
14	14526	13	chłota 1	0,53	1,66	19,49	65,2	3,54	1,31	0,64	0,03	0	6,71	0	0,45	0,01	0,11	0,17	0	0,16	0	0
15	14527	52	chłota 1	0,58	1,75	19,08	68,93	3,37	1,1	0,59	0	0,02	4,3	0	0	0,06	0	0,17	0	0,05	0	0
16	14528	342	chłota 1	0,17	1,62	18,88	68,26	3,42	1,68	0,44	0	0	4,61	0,56	0	0,02	0,13	0,22	0	0	0	0
17	14529	342	chłota 1	0,77	1,66	17,79	69,85	3,35	1,07	0,84	0	0	4,48	0	0	0,05	0,03	0,11	0	0	0	0
18	14530	342	chłota 1	0	1,8	20,88	65,82	3,36	1,68	0,75	0,01	0	5,47	0	0	0,1	0,13	0	0	0	0	0
19	14531	342	chłota 1	0,46	1,66	19,03	66,04	3,15	2,05	0,57	0	0,09	5,42	0,71	0	0,33	0,2	0	0	0	0	0
20	14532	258	piec 1	0,41	1,76	20,12	65,48	3,48	1,5	0,59	0	0,04	5,05	0,6	0,77	0,03	0,05	0,11	0	0	0	0
21	14533	258	piec 1	0,34	1,83	17,89	70,12	2,61	1,52	0,4	0	0	4,84	0,24	0,04	0,05	0,09	0,03	0	0	0	0
22	14534	258	piec 1	0,51	1,73	16,85	67,26	4,54	1,67	0,58	0	0,02	6,4	0,21	0	0,22	0	0	0	0	0	0
23	14535	338	piec 1	0,37	1,56	18,44	69,78	3,46	1,34	0,56	0	0	4,16	0,01	0	0,02	0,06	0,19	0	0,05	0	0
24	14536	256	piec 1	0,34	1,92	19,01	68,93	3,12	1,3	0,69	0	0	4,48	0	0	0,06	0	0,16	0	0	0	0
25	14537	256	piec 2	0,27	1,64	18,73	68,82	3,42	1,31	0,71	0,01	0	4,65	0	0,17	0,06	0,03	0,08	0	0	0	0,01
26	14538	256	piec 2	0,44	1,55	17,24	71,7	2,93	1,22	0,47	0	0	4,06	0,17	0,06	0,06	0,03	0,08	0	0	0	0
27	14539	264	piec 2	0,15	1,61	18,7	69,28	3,56	1,17	0,62	0	0	4,57	0,16	0	0,16	0,02	0	0	0	0	0
28	14540	264	piec 2	0,42	1,72	19,89	68,04	3,3	1,27	0,7	0,07	0	5,08	0,08	0	0	0,02	0	0,05	0	0	0
29	14541	264	piec 2	0,53	1,49	15,89	72,02	2,71	1,18	0,53	0	0	5,12	0,28	0,08	0	0	0	0,17	0	0	0
30	14542	264	piec 2	0,19	1,76	19,36	65,81	3,02	1,58	0,64	0	0	5,98	0	1,34	0	0	0,15	0	0,16	0	0
31	14543	264	piec 2	0,38	1,9	17,56	70,44	3,07	1,44	0,66	0	0	4,25	0	0	0	0,15	0,11	0	0,04	0	0
32	14545	281	piec 3	0,51	1,4	16,45	70,86	2,99	1,16	0,57	0	0	5,53	0,17	0	0	0,1	0,26	0	0	0	0
33	14546	281	piec 3	0,46	1,47	16,38	70,95	3,2	1,19	0,47	0,01	0	5,23	0,03	0	0	0,24	0,15	0	0,23	0	0
34	14547	281	piec 3	0,76	1,67	16,32	68,86	3,36	1,73	0,55	0	0,14	6,21	0	0	0,05	0,36	0	0	0	0	0

Lp.	Nr próbki	Nr inw	Lokalizacja	Składniki																		
				Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	ΔAs ₂ O ₃	BaO	La ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃
35	14548	340	piec 3	0,33	1,46	17,97	68,21	3,19	1,78	0,62	0,01	0,05	5,76	0	0,12	0,05	0,08	0,38	0	0	0	0
36	14549	340	piec 3	0,23	1,38	17,37	71,09	3,21	1	0,4	0	0	5,12	0	0	0,15	0,05	0	0	0	0	0
37	14550		piec 11	0,51	1,57	18,03	69,39	3,54	0,97	0,65	0	0	4,66	0,29	0	0,15	0,24	0	0	0	0	0
38	14551	349	piec 11	0,39	1,87	18,9	67,75	3,4	1,51	0,68	0	0	4,73	0,23	0,11	0,07	0,13	0,23	0	0	0	0
39	14552	349	piec 11	0,48	1,52	17,2	70,01	3,21	0,98	0,55	0	0,03	5,81	0,06	0	0,01	0,14	0	0	0	0	0
40	14553	360	piec 11	0,39	1,65	17,46	70,2	3,05	1,25	0,73	0	0	4,79	0,14	0	0,07	0,09	0,17	0	0	0	0
41	14554	360	piec 11	0,42	1,66	18,77	68,22	3,43	1,03	0,64	0	0,03	5,72	0	0	0,02	0	0,05	0	0	0	0
42	14555	366	piec 11	0,21	1,78	19,43	67,71	3,31	1,02	0,66	0	0	4,98	0,24	0,63	0	0,04	0	0	0	0	0
43	14556	368	piec 11	0,31	1,47	18,19	69,79	3,78	0,83	0,64	0	0	4,79	0	0	0	0,19	0	0	0	0	0
44	14557	368	piec 11	0,64	1,92	18,43	67,91	3,67	1,26	0,75	0	0	4,44	0,46	0,14	0	0,15	0,24	0	0	0	0
45	14558	66	wykop 1/65	0,42	1,76	18,21	69,3	3,24	1,4	0,46	0,07	0,02	4,65	0	0	0,1	0,09	0	0,28	0	0	0
46	14559	71	wykop 1/65	0,2	1,77	19,91	67,07	3,46	1,29	0,75	0	0	5,29	0	0	0,12	0,14	0	0	0	0	0
47	14560	93	wykop 1/65	0,43	1,83	17,98	68,71	3,07	1,96	0,7	0,08	0	4,88	0,13	0	0,06	0,21	0	0	0	0	0
48	14561	93	wykop 1/65	0,1	1,7	19,1	65,64	3,17	2,23	0,57	0	0,01	5,28	0,11	2	0	0,08	0	0	0	0	0
49	14562	95	wykop 1/65	0,31	2,01	20,03	67,95	3,25	2,11	0,57	0	0,28	7,24	0	1,13	0	0,02	0,1	0	0	0	0
50	14563	95	wykop 1/65	0,3	1,55	17,67	68,43	3,05	1,54	0,57	0	0	5,81	0	0,85	0	0,11	0,12	0	0	0	0
51	14564	95	wykop 1/65	0,21	1,7	18,5	68,79	2,79	2,01	0,61	0,02	0	4,5	0	0,44	0	0,12	0,15	0	0,16	0	0
52	14565	104	wykop 1/65	0,2	1,78	19,07	66,86	3,42	1,26	0,65	0	0	6,51	0,01	0	0	0,2	0	0,04	0	0	0
53	14566	105	wykop 1/65	0,27	1,76	18,87	69,01	3,29	1,29	0,65	0,02	0	4,43	0,06	0	0,08	0,17	0,07	0	0,03	0	0
54	14567	107	wykop 1/65	0,3	1,92	17,99	70,4	2,95	1,15	0,52	0	0	4,25	0	0	0,09	0	0,29	0	0,13	0	0
55	14568	107	wykop 1/65	0,6	1,86	19,07	68,2	3,14	1,34	0,63	0,07	0	4,46	0	0,16	0	0,19	0,09	0	0,19	0	0
56	14569	37	wykop, fundament	0,49	1,59	18,45	68,5	3,39	1,1	0,54	0	0	5,59	0,16	0	0,02	0	0,16	0	0	0	0
57	14570	37	wykop, fundament	0,46	1,65	17,86	70,11	3,16	1,36	0,58	0,03	0,01	4,33	0,12	0	0	0,34	0	0	0	0	0
58	14571	37	wykop, fundament	0,71	1,85	18,97	67,52	3,39	1,09	0,46	0	0	5,84	0	0	0	0,17	0	0	0	0	0
59	14572	37	wykop, fundament	0,24	1,96	20,43	67,31	3,46	1,11	0,71	0	0	4,6	0	0	0,1	0,08	0	0	0	0	0
60	14580	339	wykop, fundament	0,16	1,71	21,33	66,68	3,3	1,15	0,59	0	0	4,9	0	0	0,01	0	0,16	0	0	0	0
61	14581	94	wykop 1/65	0,57	1,89	18,95	68,4	2,91	1,62	0,67	0	0	4,72	0	0	0	0,26	0	0	0	0	0
62	14582	94	wykop 1/65	0,71	1,54	17,42	71,59	3,06	1,22	0,56	0	0	3,78	0	0	0,04	0,08	0	0	0	0	0
				frakcje ilaste																		
63	14513,1	3	chata 1	0,33	1,68	20,61	65,34	3,61	1,41	0,47	0,06	0	5,32	0,17	0	0,09	0,38	0,25	0	0,25	0,03	0
65	14513,2	3	chata 1	0,31	2,13	21,02	62,74	3,42	1,38	0,5	0,05	0	5,5	0,34	0,4	0,12	0,29	0,31	0,83	0,45	0,15	0,06
66	14514	3	chata 1	0,69	1,54	19,68	66,12	3,93	0,96	0,75	0,04	0	5,54	0,1	0	0,19	0,18	0,29	0	0	0	0
67	14515	3	chata 1	0,91	1,44	20,07	65,25	3,74	1,15	0,69	0	0	5,87	0,1	0	0	0,13	0,4	0	0,24	0	0
68	14516	10	chata 1	0,89	2	19,77	63,38	3,84	1,48	0,59	0	0	5,67	0,29	0,41	0,14	0,15	0,45	0,8	0,07	0,04	0,02

Lp.	Nr próbki	Nr inv.	Lokalizacja	Składniki																		
				Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	BaO	La ₂ O ₃	Ce ₂ O ₃
69	14517,1	10	chata 1	0,7	1,81	17,95	67,79	3,79	1,01	0,53	0,1	0,01	4,83	0,24	0,35	0,06	0,16	0,21	0,28	0,06	0	0,11
70	14517,2	10	chata 1	1,05	1,81	18,58	66,97	3,29	1,1	0,61	0,02	0,05	5,27	0,33	0,25	0,06	0,12	0,1	0,31	0,07	0	0,02
71	14518	10	chata 1	0,75	1,6	19	67,7	3,79	0,96	0,77	0,02	0	4,96	0	0	0,06	0,12	0,16	0	0	0	0,1
72	14519	10	chata 1	0,69	2,04	18,93	65,52	3,19	1,39	0,72	0	0,14	5,84	0,42	0,13	0,23	0,37	0,24	0	0	0	0,13
73	14520,1	12	chata 1	0,41	1,54	17,45	67,87	3,32	1,38	0,79	0	0,03	5,8	0,52	0	0,27	0,24	0,38	0	0	0	0
74	14520,2	12	chata 1	0,69	2,05	19	66,11	3,37	1,25	0,98	0	0	6,2	0,15	0	0,04	0,08	0,08	0	0	0	0
75	14521,1	12	chata 1	0,52	2,09	20,13	62,75	2,88	2,24	0,6	0	0	5,08	0,33	2,52	0	0,2	0,22	0,23	0,19	0	0
76	14521,2	12	chata 1	0,19	1,96	19,93	64,81	3,1	2,28	0,65	0,02	0,01	4,76	0,23	1,75	0,15	0,07	0,1	0	0	0	0
77	14522	12	chata 1	0,61	1,64	19,8	66,56	3,45	1,45	0,7	0	0,08	5,4	0,08	0	0	0,18	0,05	0	0	0	0
78	14523	12	chata 1	0,48	1,92	21,84	63,41	3,26	1,74	0,72	0,03	0,16	5,33	0,16	0,53	0	0,13	0,08	0	0,19	0,02	0
79	14524	12	chata 1	0,32	1,93	19,3	66	3,39	1,55	0,6	0	0,05	6,2	0	0,63	0	0,02	0,03	0	0	0	0
80	14525	11	chata 1	0,74	1,58	19,37	66,08	3,66	1,1	0,63	0	0	6,64	0,06	0	0	0,09	0,05	0	0	0	0
81	14526	13	chata 1	0,42	1,82	20,32	64,49	3,6	1,39	0,67	0	0,09	6,48	0	0,4	0,1	0,04	0,2	0	0	0	0
82	14527	52	chata 1	0,84	1,82	20,02	66,89	3,54	1,22	0,66	0	0	4,59	0	0	0,03	0,13	0,24	0	0	0	0
83	14528	342	chata 1	0,36	1,81	20,58	65,34	3,61	1,54	0,61	0	0,19	5,21	0,7	0	0,03	0,04	0	0	0	0	0
84	14529	342	chata 1	0,47	1,93	19,79	66,4	3,15	1,44	0,67	0,04	0	5,69	0	0	0,03	0,35	0,04	0	0	0	0
85	14530,1	342	chata 1	0,28	1,8	20,87	65,8	3,39	1,5	0,53	0	0	5,01	0	0,09	0,06	0,31	0,37	0	0	0	0
86	14530,2	342	chata 1	0,3	1,97	20,63	64,98	3,07	1,7	0,8	0	0	5,34	0	0,46	0,08	0,22	0,55	0	0	0	0
87	14531	342	chata 1	0,48	1,91	20,97	64,65	3,5	1,29	0,82	0	0	5,63	0,24	0,14	0	0	0	0,39	0	0	0
88	14532	258	piec 1	0,27	1,87	21,06	65,27	3,65	1,37	0,68	0	0	5,22	0,14	0,35	0	0,02	0,11	0	0	0	0
89	14533	258	piec 1	0,36	1,82	19,94	66,76	2,87	1,91	0,51	0	0	4,94	0,2	0	0,01	0	0,25	0	0,42	0	0
90	14534	258	piec 1	0,6	1,52	18,87	65,85	5,46	1,07	0,59	0	0	5,63	0,07	0	0	0,03	0,3	0	0	0	0
91	14535	338	piec 1	0,43	1,86	20,62	66,86	3,81	1,27	0,69	0	0	4,34	0,05	0	0	0	0,07	0	0	0	0
92	14536	256	piec 2	0,52	1,94	20,73	67,03	3,62	1,01	0,63	0,04	0	4,38	0	0,08	0,03	0	0	0	0	0	0
93	14537	256	piec 2	0,49	1,87	19,41	67,4	3,8	1,07	0,7	0	0	4,98	0	0	0	0,1	0,11	0	0,06	0	0
94	14538	256	piec 2	0,41	2,01	19,83	67,38	3,8	1,05	0,43	0	0	4,68	0,1	0	0	0,09	0,2	0	0	0	0
95	14539	264	piec 2	0,37	1,79	20,58	66,75	3,89	0,97	0,58	0,02	0	4,8	0,16	0	0	0,08	0	0	0	0	0
96	14540	264	piec 2	0,22	1,96	21,37	65,23	3,73	1,33	0,58	0	0	5,14	0,11	0,21	0	0	0,13	0	0	0	0
97	14541	264	piec 2	0,19	1,8	20,59	65,21	3,46	1,28	0,59	0	0	6,45	0	0	0	0,04	0,35	0	0,04	0	0
98	14542	264	piec 2	0,26	2,03	22,25	61,9	3,31	1,64	0,53	0	0	6	0,13	1,75	0,06	0	0,13	0	0	0	0
99	14543	264	piec 2	0,36	2,05	20,21	66,3	3,41	1,39	0,66	0,04	0	5,05	0	0,19	0,05	0,11	0,28	0	0	0	0
100	14544,1	269	piec 3	1,71	0,96	15,43	69,84	2,88	3,04	0,58	0,02	0,04	3,57	0,95	0	0,11	0,2	0,41	0	0	0	0
101	14544,2	269	piec 3	1,18	1,14	12,07	75,54	2,69	1,84	0,38	0	0	3,85	0,17	0	0	0,21	0,39	0	0	0	0
102	14545	281	piec 3	0,62	1,69	18,22	68,3	3,52	1,12	0,73	0	0	5,43	0	0	0	0,11	0,27	0	0	0	0

Lp.	Nr próbki	Nr inw.	Lokalizacja	Składniki																	
				Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Ce ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	BaO	La ₂ O ₃
103	14546	281	piec 3	0,68	1,65	18,84	67,63	3,42	1,62	0,73	0	0	5,03	0,14	0	0,05	0,19	0	0	0	0
104	14547	281	piec 3	0,43	2,14	18,86	66,83	3,52	1,37	0,66	0	0	6,08	0	0	0,01	0,11	0	0	0	0
105	14548	340	piec 3	0,3	1,95	20,89	63,05	3,4	1,73	0,76	0	0	6,08	0,43	0,67	0,29	0,23	0	0	0	0
106	14549	340	piec 3	0,52	1,69	18,57	68,64	3,44	1,01	0,55	0,01	0	4,77	0,05	0	0,01	0,13	0,18	0	0,29	0
107	14550		piec 11	0,46	1,63	19,37	68,37	3,76	0,84	0,58	0	0	4,7	0,01	0	0,05	0,04	0,19	0	0	0
108	14551	349	piec 11	0,29	1,84	20,16	66,85	3,5	1,26	0,41	0	0	5,43	0	0	0,03	0,04	0,2	0	0	0
109	14552	349	piec 11	0,64	1,84	19,22	66,55	3,28	1,1	1,09	0	0	6,23	0	0	0,02	0	0,04	0	0	0
110	14553	360	piec 11	0,38	1,68	20,09	66,7	3,31	1,4	0,91	0	0	5	0	0	0,15	0,24	0	0,08	0	0,06
111	14554	366	piec 11	0,5	1,74	20,29	66,26	3,44	1,07	0,65	0	0	5,74	0	0	0,13	0,05	0,12	0	0,02	0
112	14555	366	piec 11	0,15	2,02	21,68	64,79	3,8	1,14	0,46	0	0	5,54	0	0,37	0	0,05	0	0	0	0
113	14556	368	piec 11	0,29	1,76	20,96	65,64	4,15	0,84	0,76	0,04	0	5,25	0	0	0,08	0,06	0,15	0	0	0
114	14557	368	piec 11	0,46	1,79	20,01	67,27	3,59	0,97	0,72	0	0	4,99	0	0	0	0,19	0	0	0	0
115	14558	66	wykop l/65	0,2	1,78	19,48	68,44	3,2	1,23	0,56	0	0	4,99	0	0	0,03	0,08	0	0	0	0
116	14559	71	wykop l/65	0,46	1,99	20,8	66,15	3,39	1,15	0,7	0	0	5,03	0	0	0,03	0,18	0,14	0	0	0
117	14560	93	wykop l/65	0,36	1,75	19,15	67,91	3,05	1,72	0,57	0	0	5,04	0,23	0	0,08	0	0,14	0	0	0
118	14561	93	wykop l/65	0,07	1,95	21,32	62,74	3,31	2,39	0,6	0	0	5,11	0,09	2,38	0	0,05	0	0	0	0
119	14562	95	wykop l/65	0,41	2,01	21,54	64,72	3,48	1,23	0,74	0	0	5,54	0,02	0,11	0	0,04	0,16	0	0	0
120	14563	95	wykop l/65	0,33	1,85	20,6	65,28	3,45	1,5	0,53	0	0	6,06	0	0,16	0	0,04	0,2	0	0	0
121	14564	95	wykop l/65	0,27	2,03	20,88	65,88	2,98	1,8	0,62	0	0	4,93	0	0,26	0,01	0,15	0,19	0	0	0
122	14565	104	wykop l/65	0,3	1,94	20,11	66,89	3,24	1,17	0,63	0,01	0	5,25	0	0,05	0	0,13	0,26	0	0	0
123	14566	105	wykop l/65	0,38	1,99	20,98	66,61	3,45	1,33	0,58	0	0	4,5	0	0,03	0,07	0	0,08	0	0	0
124	14567	107	wykop l/65	0,22	2,07	19,96	67,58	3,15	1,16	0,6	0	0	4,28	0,05	0,2	0,02	0,04	0,13	0	0,43	0,11
125	14568	107	wykop l/65	0,52	1,82	20,28	66,98	3,36	1,2	0,61	0	0	4,82	0	0	0	0,17	0,24	0	0	0
126	14569	37	wykop fundament	0,34	1,91	19,16	66,73	3,43	0,98	0,81	0	0	6,03	0,04	0,05	0,01	0,16	0,13	0	0	0
127	14570	37	wykop fundament	0,38	1,68	19,23	68,07	3,53	1,37	0,48	0	0	4,84	0,03	0	0	0,13	0,25	0	0	0
128	14571	37	wykop fundament	0,69	1,83	19,64	66,53	3,43	1,17	0,5	0	0	5,8	0	0	0,07	0,19	0	0,16	0	0
129	14572	37	wykop fundament	0,4	1,8	23,33	64,9	3,2	1,13	0,8	0	0	4	0	0	0,07	0,36	0	0,01	0	0
130	14580	339	wykop fundament	0,23	1,85	22,23	65,27	3,62	1,25	0,83	0	0	4,65	0	0	0	0,07	0	0	0	0
131	14581	94	wykop l/65	0,47	2,2	21,81	65,84	3,16	1,41	0,78	0	0	4,26	0	0	0	0,07	0	0	0	0
132	14582	94	wykop l/65	0,73	1,71	20,22	67,91	3,5	1,14	0,53	0	0	4,08	0	0	0,03	0,05	0,11	0	0	0
ziarna																					
133	14514	3	chłsta 1	0,23	1,09	20,95	46,76	2,19	1,6	0,39	0	0	23,7	0,67	1,82	0	0,07	0,52	0	0	0
134	14516	10	chłsta 1	1,27	0,64	19,22	64,77	9,24	0,79	0,28	0,05	0,07	2,31	0,21	0,07	0,04	0,13	0,03	0,68	0,14	0,05
135	14519	10	chłsta 1	0,47	1,46	21,07	59,95	1,7	4,97	0,28	0,13	0	18,1	0,39	0	0,12	0,2	0,19	0	0	0
136	14544	269	piec 3	0,46	0,4	5,5	87,68	1,4	0,85	0,31	0	0,05	1,99	0,45	0	0,22	0,24	0,44	0	0	0



Ryc. 17. Dendrogram przedstawiający wyniki analizy skupień metodą prostych połączeń dla frakcji ilastych wszystkich badanych próbek. Dla poprawy czytelności numery próbek zostały skrócone do dwóch ostatnich cyfr. Cyfra po przecinku oznacza numer kolejny analiz.

Opracował M. Auch

Fig. 17. Dendrogram presenting results of cluster analysis for the loam fraction of all tested samples using single linkage method. To enhance legibility, sample numbers have been reduced to the last two digits. The number after the comma indicates the running number of the analysis.

Prepared by M. Auch

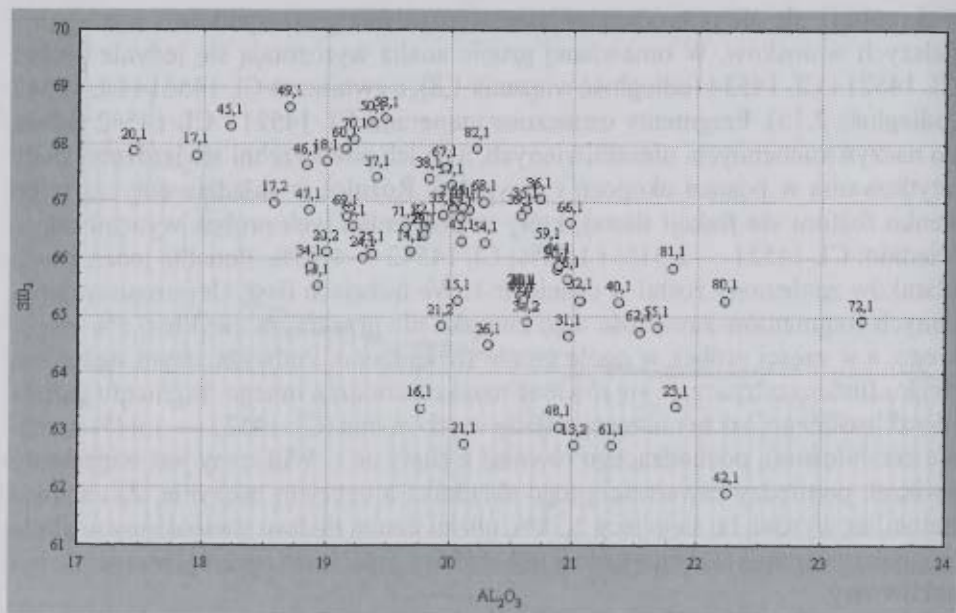
znajduje się w odległości około 100 m od cegielni. W celu porównania składu chemicznego glin z tej wychodni i stosowanych w średniowieczu, w roku 2006 pobrano dwie próbki z różnych miejsc złoża, kierując się nieznacznymi różnicami w zabarwieniu. Dodatkowo pozyskano kilka fragmentów cegieł produkowanych w cegielni. Dla porównania pobrano również próbki identycznie wyglądającego surowca na kulminacji Winnej Góry, z warstw naruszonych podczas budowy znajdującego się tam fortu. Wyniki analiz, które będą przeprowadzone w najbliższym czasie, być może pozwolą na rozwiązanie kwestii pochodzenia surowca użytego do produkcji ceramicznej na terenie Przemysła w średniowieczu.

Wyniki analizy skupień przedstawione na dendrogramie wykazały, że niemal wszystkie badane próbki odznaczały się zbliżonym składem chemicznym glin, a zauważone różnice pomiędzy skupieniami charakteryzują się podobną odległością wiązań (ryc. 17) wyznaczonych metodą prostych połączeń według formuły Lance'a-Williamsa. Oznacza to, że były one nieraz większe w obrębie jednej próbki, np. CL 14520, niż pomiędzy różnymi próbkami. Niewielkie odległości w przestrzeni euklidesowej pomiędzy wiązaniami (średnio 0,7) oraz brak wyraźnego podziału na grupy z wiązaniami o dużej odległości, świadczą o dużej jednorodności badanego zespołu, pomimo zauważalnych różnic pomiędzy próbkami. Podsumowując, różnice dotyczą pojedynczych wyników analiz (nawet dla tej sa-

mej próbki), ale nie pozwalają na jasne wyróżnienie grup wyników i wyciąganie dalszych wniosków. W omawianej grupie analiz wyróżniają się jedynie próbki CL 14521 i CL 14534 (odległość wiązania 1,8), a zwłaszcza CL 14561 i CL 14542 (odległość 2,15). Fragmenty oznaczone numerami CL 14521 i CL 14542 należą do naczyń kuchennych, nieszkliwionych, a na ich powierzchni stwierdzono ślady użytkowania w postaci okopceń i przypaleń. Różnice w składzie dotyczą tylko tlenu fosforu we frakcji ilastej, który w przypadku tych próbek wynosił odpowiednio: CL 14521 — 2,51% i 1,75%; CL 14542 — 1,75%. Ponadto jeden z tych ułamków znaleziony został w chacie nr 1. We frakcjach ilastych pozostałych badanych fragmentów zawartość tego związku nie przekracza zwykle 0,5% wagi, a w części próbek w ogóle go nie stwierdzono. Podwyższonym stężeniem tlenu fosforu odznaczała się również masa ceramiczna innego fragmentu garnka nieszkliwionego, także noszącego ślady użytkowania (CL 14523 — 1,44% w masie ceramicznej), pochodzącego również z chaty nr 1. Widoczny jest więc ścisły związek pomiędzy zawartością tego składnika a użyciem naczynia. Zastanawia natomiast wysoki, bo sięgający 2,38%, udział tlenu fosforu stwierdzony w glinie fragmentu ceramiki zoomorficznej (CL 14561). Być może egzemplarz ten nie był szkliwiony.

Zawartość tlenu fosforu w próbkach stanowi główny czynnik różnicujący skład chemiczny masy ceramicznej badanych egzemplarzy. Ze względu na dość znacznie wahającą się zawartość tlenków glinu i krzemu dokonano analizy rozrzutu tej pary związków chemicznych (ryc. 18). Wykazał on, że wyraźne skupienie tworzą próbki, w których składzie stwierdzono od 18,5 do 21% tlenu glinu oraz od 64,5 do 69% krzemionki. Niższą zawartością tlenu glinu odznaczały się próbki CL 14517, CL 14520 i CL 14545, wykazując przy tym podwyższoną ilość krzemionki (powyżej 67%). Wymienione próbki nie odznaczają się niczym szczególnym w oglądzie makroskopowym mas ceramicznych. Należą także do różnych grup ceramiki: patelni (CL 14517), tygla (CL 14520) i dzbana (CL 14545). Różnice w składzie nie mają więc związku z ich morfologią lub funkcją. Spośród fragmentów nie należących do głównego skupienia należy wymienić próbki CL 14542, CL 14572 i CL 14580 (por. ryc. 18). Należą one do różnych grup ceramiki: garnka (CL 14542), dzbana (CL 14572) i tygla (CL 14580). Znalezione były również w innych jednostkach stratygraficznych: piecu nr 2 (CL 14542) i wykopie pod fundamenty budynków (CL 14572 i CL 14580).

Analiza zawartości tlenków, których obecność stwierdzono w próbkach w stosunkowo niewielkich ilościach, również nie pozwala na dostrzeżenie związku z rodzajem ceramiki, jak też z miejscami znalezienia przedmiotów, z których próbki pobrano. Różnice w zawartościach związków chemicznych, sięgające nie raz kilku procent, nie pozwalają na wyróżnienie czytelnych aglomeracji. Są one spowodowane najprawdopodobniej odmiennością składu chemicznego gliny pochodzącej z tego samego złoża, ponieważ składem różnią się nawet masy ceramiczne naczyń znalezionych w tych samych piecach. Wskazuje to na korzystanie z glin pochodzących z tego samego złoża do wykonania wszystkich badanych egzemplarzy ceramiki szkliwionej. Dziwić może w tym kontekście niewielka ilość domieszki schudzającej, zwłaszcza w glinie tygli, podlegających wielokrot-



Ryc. 18. Analiza rozrzutu przeprowadzona na podstawie zawartości tlenków glinu i krzemu we frakcjach ilastych wszystkich badanych próbek. Dla poprawy czytelności numery próbek zostały skrócone do dwóch ostatnich cyfr. Cyfra po przecinku oznacza numer kolejny analiz.

Opracował M. Auch

Fig. 18. Distribution analysis based on aluminum and silicon oxides content in the loam fraction of all tested samples. To enhance legibility, sample numbers have been reduced to the last two digits. The number after the comma indicates the running number of the analysis.

Prepared by M. Auch

nemu użyciu i zmianom temperatur. Zwłaszcza tygle i inne rodzaje grubościenniej ceramiki były narażone na pęknięcie już w trakcie wypalania, dziwi więc fakt dość oszczędnego stosowania domieszki, która teoretycznie powinna zwiększyć odporność mechaniczną i termiczną produkowanych egzemplarzy. Być może wtedy glina utraciłaby swą i tak nie najlepszą plastyczność, a wykonanie z niej czegośkolwiek stałoby się niemożliwe.

7.3. WYNIKI ANALIZ SKŁADU CHEMICZNEGO SZKLIW

Badaniom poddano szklwiwa 49 próbek reprezentujących fragmenty ceramiki glazurowanej (tabela 3). Na podstawie wyników analiz stwierdzono, że średniowieczna ceramika szklwiona z Przemysła pokrywana była glazurami sporządzanymi według receptury ołowiowo-krzemowej. Śladowa zawartość alkaliów, czyli tlenków sodu i potasu, świadczy o niedodawaniu do szklwiw popiołów roślinnych, a także sody lub potażu. Głównymi składnikami glazur były więc glejta ołowiowa (PbO), której zawartość wahała się średnio pomiędzy 65 a 75%, oraz piasek kwarcowy. Do barwienia szklwiw na bruntano użyty był tlenek żelazowy (nawet do ponad 10%, średnio 3–5%), natomiast w składzie glazur barwy zielonej jego

Tabela 3. Wyniki analiz składu chemicznego szklów ceramiki glazurowanej z Przemysła (wyniki podano w procentach wagowych). Suma wszystkich składników w każdej próbce wynosi 100%. Cyfra po przecinku w numerze próbki oznacza numer kolejnej analizy

Table 3. Results of chemical composition analyses of the glaze of glazed ceramics from Przemysł (given in weight percentages). Components in each sample add up to 100%. The number after the comma in each sample number refers to the running number of the analysis

Lp.	Nr próbki	Barwa szklawa	Nr inv.	Lokalizacja	Składniki																
					Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₂	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₅	PbO
1	14513	brunatne	3	chata 1	0,42	0,53	3,28	14,32	0,18	0,61	0,17	0,03	0	2,84	1,77	1,24	0,03	0,15	0	0,08	74,36
2	14514,1	brunatne	3	chata 1	0,27	0,39	4,49	22,21	0,15	0,53	0,23	0,09	0,02	4,54	0	0	0,13	0,12	0,14	0,08	66,61
3	14514,2	brunatne	3	chata 1	0	0,14	4,28	22,53	0,2	0,53	0,2	0,07	0,01	5,17	0	0	0,07	0	0	0	66,8
4	14515	brunatne	3	chata 1	0,25	0,5	4,48	26,67	0,46	1,17	0,17	0	0	3,47	0	0	0,05	0,16	0	0	62,63
5	14516	zielone	10	chata 1	0,08	0,41	5,86	33,11	0,36	0,6	0,16	0	0	1,56	0	0	0,03	0,11	0	0	57,73
6	14517	brunatne	10	chata 1	0,21	0,46	10,96	32,56	0,6	2,42	0,18	0	0	5,53	0,35	4,61	0,02	0,04	0,09	0,03	41,94
7	14517,1	brunatne	10	chata 1	0	0,3	2,74	14	0,06	0,71	0,16	0,13	0,01	3,25	0	0,92	0,02	0,16	0,14	0,18	77,23
8	14517,2	brunatne	10	chata 1	0,12	0,46	8,45	23,38	0,49	1,53	0,01	0	0,04	3,36	0,1	2,59	0,03	0,14	0,18	0	59,13
9	14518	zielone	10	chata 1	0,29	0,35	4,62	24,22	0,16	0,25	0	0,07	0,11	1,28	0	0	0,01	0,19	0,17	0	68,29
10	14519,1	brunatne	10	chata 1	0,24	0,46	3,97	22,23	0,46	2,45	0,1	0	0,05	10,86	0	0	0	0,01	0	0	59,17
11	14519,2	brunatne	10	chata 1	0,3	0,45	5,59	27,18	0,64	2,29	0,27	0,04	0	5,41	0	0,02	0	0,07	0,13	0	57,76
12	14520,1	brunatne	12	chata 1	0,2	0,68	4,63	26,48	0,76	0,41	0,28	0,13	0	8,2	0	0	0	0,46	0	0	57,6
13	14520,2	brunatne	12	chata 1	0,14	0,44	4,66	25,44	0,75	0,33	0,27	0,08	0	8,26	0	0	0,21	0,01	0,25	0,23	58,94
14	14522	brunatne	12	chata 1	0,2	0,58	3,36	25,71	0,24	0,53	0,17	0,01	0	3,1	0,36	0	0,09	0,03	0	0	63,61
15	14525	brunatne	11	chata 1	0,18	0,47	4,49	21,07	0,31	0,75	0,37	0	0,01	7,32	0	0	0,08	0,25	0,05	0,17	64,49
16	14526	brunatne	13	chata 1	0,15	0,14	2,21	15,85	0,06	0,42	0,09	0	0	2,9	0,21	0,23	0,08	0	0	0,32	77,35
17	14527,1	brunatne	52	chata 1	0	0,24	3	14,97	0,01	0,77	0,13	0,03	0	2,37	0	1,35	0	0	0,26	0,04	76,83
18	14527,2	brunatne	52	chata 1	0	0,17	3,92	15,2	0,08	0,78	0,26	0,05	0	2,17	0	0,89	0	0,33	0,06	0	76,09
19	14528	brunatne	342	chata 1	0	0,53	6,25	28,95	0,36	0,51	0,17	0	0,01	3,49	0	0	0,09	0,05	0,03	0	59,56
20	14529	brunatne	342	chata 1	0,31	0,65	5,94	25,44	0,49	0,73	0,13	0	0,06	2,79	0	0	0,3	0,36	0,33	0	62,46
21	14531	brunatne	342	chata 1	0,2	0,39	5,08	24,43	0,16	0,14	0,18	0,02	0	3,09	0	0	0,05	0,18	0,06	0	66,03
22	14532,1	brunatne	258	piec 1	0,23	0,27	3,35	15,12	0	0,52	0,13	0,04	0,08	3,18	0	0,61	0,07	0	0	0	76,41
23	14532,2	brunatne	258	piec 1	0,12	0,24	3,39	15,22	0	2,94	0,01	0,02	0,05	3,35	0	8,06	0,05	0,3	0,24	0	66,01
24	14534,1	brunatne	258	piec 1	0,11	0,59	5,37	30,32	0,72	2,06	0,16	0	0,24	3,08	0	0	0	0,11	0,07	0	57,16
25	14534,2	brunatne	258	piec 1	0,22	0,42	6,46	30,44	0,92	0,98	0,31	0	0,06	3,52	0	0	0,08	0	0,65	0,03	55,92
26	14534,3	brunatne	258	piec 1	0,26	1,27	11,47	45,15	2,05	3,66	0,45	0,03	0,07	4,96	0	0,55	0	0,02	0,07	0	30,01
27	14536,1	brunatne	256	piec 2	0,29	0,47	6,55	25,57	0,81	0,94	0,2	0,02	0,08	2,83	0	0	0,18	0,02	0,08	0	61,96
28	14536,2	brunatne	256	piec 2	0,14	0,59	7,31	24,05	0,57	0,66	0,1	0,02	0,01	2,74	0	0	0	0,12	0,14	0	63,55

Lp.	Nr próbki	Barwa szkliwa	Nr inw	Lokalizacja	Składniki																
					Nas ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₂	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	PbO
29	14537.1	brunatne	256	piec 2	0,32	0,51	7,13	31,89	0,72	0,87	0,34	0	0,03	3,1	0	0	0	0,12	0	0	54,96
30	14537.2	brunatne	256	piec 2	0,11	0,03	3,6	13,34	0,34	0,64	0	0,01	0	1,07	0	0,63	0,03	0	0,15	0	80,06
31	14538	brunatne	256	piec 2	0,26	0,4	4,31	17,45	0,21	0,7	0,08	0	0,01	2,77	0	0,12	0,25	0,09	0,28	0	73,07
32	14539.1	brunatne	264	piec 2	0	0,21	3,72	18,74	0,17	0,28	0,28	0	0	3,6	0	0	0	0	0	0	73
33	14539.2	brunatne	264	piec 2	0,01	0,15	4,16	18,93	0,11	0,2	0,32	0,17	0,07	3,69	0	0	0	0	0,25	0	71,95
34	14541	brunatne	264	piec 2	0	0,08	3,39	17,12	0	0,28	0,14	0,03	0,06	2,07	0	0	0,05	0,18	0,26	0,28	76,06
35	14544	brunatne	269	piec 3	0,71	0,6	7,46	48,29	1,12	0,77	0,26	0,18	0	2	0	0	0,1	0,06	0	0	38,45
36	14545	brunatne	281	piec 3	0	0,42	6,13	27,34	0,44	0,6	0	0	0,15	3,63	0,64	0	0	0,09	0	0	60,56
37	14546.1	brunatne	281	piec 3	0,48	0,63	5,97	28,34	0,96	0,63	0,2	0,05	0	3,45	0	0	0,01	0,04	0,28	0	58,95
38	14546.2	brunatne	281	piec 3	0,2	0,57	6,24	28,47	1,19	0,68	0,16	0	0	3,5	0	0	0,1	0,13	0,17	0	58,58
39	14547.1	brunatne	281	piec 3	0,29	0,49	4,33	23,57	0,49	0,57	0,18	0	0,1	4,4	0	0	0	0,17	0,19	0	65,24
40	14547.2	brunatne	281	piec 3	0,44	0,46	4,51	23,12	0,32	0,54	0,09	0	0,05	4,75	0	0	0,02	0	0,17	0,08	65,44
41	14548	brunatne	340	piec 3	0	0,04	3,68	13,74	0,11	0,13	0,22	0	0	2,82	0	0	0	0,01	0,4	0	78,84
42	14550.1	brunatne	brak	piec 11	0	0,06	3,48	19,95	0,33	0,91	0,06	0,03	0	2,81	0	0,32	0,06	0,13	0	0	71,87
43	14550.2	brunatne	brak	piec 11	0	0,1	3,89	17,26	0,17	1,21	0,16	0	0	3,04	0	1,13	0,01	0,13	0,28	0	72,62
44	14551	brunatne	349	piec 11	0,13	0,46	4,43	20,96	0,24	0,46	0,14	0	0	3,93	0	0	0,04	0,19	0,04	0	68,99
45	14552.1	brunatne	349	piec 11	0	0,61	5,41	30,6	0,37	0,38	0,03	0	0	2,16	0	0	0	0,24	0	0	60,2
46	14552.2	brunatne	349	piec 11	0	0,55	5,6	28,71	0,35	0,49	0,17	0,08	0,04	2,56	0	0	0	0,23	0,05	0	61,15
47	14553.1	zielone	360	piec 11	0,07	0,25	4,28	22,81	0,19	0,84	0	0,01	0,01	1,23	1,92	0,37	0,04	0,07	0,17	0,01	67,73
48	14553.2	zielone	360	piec 11	0,12	0,62	4,52	22,36	0,22	0,36	0,15	0,05	0,09	1,16	4,47	0	0,12	0,28	0,03	0	65,45
49	14553.3	zielone	360	piec 11	0	0,12	5,92	24,12	0,59	2,03	0,24	0,04	0,06	1,95	0	2,1	0,03	0,22	0,24	0	62,33
50	14554	brunatne	366	piec 11	0	0,32	5,06	23,25	0,62	0,76	0,36	0,01	0	3,77	0	0	0,12	0,13	0	0	65,6
51	14556.1	zielone	368	piec 11	0,09	0,39	4,71	34,78	1,59	1,36	0,22	0	0,04	1,69	0,06	0	0,12	0,28	0,24	0	54,43
52	14556.2	zielone	368	piec 11	0	0,48	5,5	35,5	1,86	1,91	0,17	0	0	1,83	0,09	0	0,05	0,15	0,21	0	52,21
53	14557	zobro	368	piec 11	0,12	0,36	5,28	20,93	0,46	0,61	0,11	0,15	0,04	0,98	0	0	0,07	0,19	0,06	0	70,68
54	14558	brunatne	66	wykoop 1/65	0	0,4	4,7	25,82	0,49	0,78	0,07	0,04	0	5,29	0	0,05	0	0,14	0,3	0	62,11
55	14559	brunatne	71	wykoop 1/65	0	0,29	3,48	17,68	0,22	0,31	0,09	0,04	0,1	2,72	0	0,05	0	0,14	0,03	0	74,5
56	14560	zielone	93	wykoop 1/65	1,98	0,42	4,54	28,82	0,42	0,87	0	0	0	1,89	0	0	0,12	0,22	0,13	0	60,59
57	14562.1	zielone	95	wykoop 1/65	0,17	0,28	1,64	7,17	0	9,18	0	0,05	0,03	1,28	0	15,26	0,05	0,09	0,4	0	64,39
58	14562.2	zielone	95	wykoop 1/65	0,68	0,32	2,44	16,78	0,14	0,86	0	0,05	0	2,3	0	0	0,01	0,18	0,21	0	76,03
59	14565	brunatne	104	wykoop 1/65	0	0,45	5,8	24,77	0,17	0,77	0,19	0	0	3,15	0	0	0,09	0,14	0,42	0	64,04

Lp.	Nr próbki	Barwa szkliva	N° inv	Lokalizacja	Składniki																
					Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₂	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	PbO
60	14566	brunatne	105	wykop I/65	0	0,22	4,55	19,75	0,17	1,09	0,04	0	0	3,72	0	0,5	0	0	0,03	0	69,91
61	14567	brunatne	107	wykop I/65	0	0	3,24	15,65	0	0,7	0,23	0	0	3,26	0	0,12	0,23	0,2	0,16	0	76,2
62	14568	brunatne	107	wykop I/65	0,21	0,33	2,59	16,32	0,03	0,37	0,05	0,04	0,06	2,89	1,48	0,07	0,03	0	0	0	75,55
63	14569,1	brunatne	37	wykop fundament.	0,19	0,79	6,52	27,42	1,07	1,33	0,17	0	0	3,17	0	0	0,22	0,09	0	0	59,05
64	14569,2	brunatne	37	wykop fundament.	0,13	0,8	6,75	27,57	1,06	1,38	0,2	0,01	0,04	3,05	0	0	0	0,04	0	0	58,97
65	14570,1	brunatne	37	wykop fundament.	0,6	0,39	5,25	22,94	0,38	0,57	0,06	0	0	10,6	0	0	0	0,06	0,45	0	58,71
66	14570,2	brunatne	37	wykop fundament.	1	0,37	5,11	27,12	0,51	0,79	0,11	0	0	4,66	0	0	0	0,06	0,06	0	60,2
67	14571,1	brunatne	37	wykop fundament.	0,13	0,46	7,59	33,23	1,29	1,04	0,33	0,03	0,03	4,14	0	0	0,16	0	0,23	0	51,33
68	14571,2	brunatne	37	wykop fundament.	0,07	0,61	8,23	32,68	1,08	0,9	0,27	0,02	0,04	4,01	0	0	0	0,01	0,25	0	51,84
69	14572,1	brunatne	37	wykop fundament.	0	0,29	4,27	16,3	0,19	0,89	0,1	0,11	0	3,7	0	0,69	0,01	0,08	0	0	73,38
70	14572,2	brunatne	37	wykop fundament.	0	0,21	4,31	15,91	0,12	0,7	0,16	0,1	0,01	3,79	0	0,67	0,09	0,3	0,16	0	73,48
71	14580	brunatne	339	wykop fundament.	0,09	0,5	5,1	18,07	0,31	0,7	0,29	0,01	0	3,09	0	0,84	0	0,15	0,28	0,07	70,5
72	14581	brunatne	94	wykop I/65	0,52	0,66	5,27	20,54	0,19	0,76	0,03	0	0,01	3,44	0	0,78	0	0,02	0,12	0	67,67
73	14582	brunatne	94	wykop I/65	0	0,15	2,8	18,14	0,11	0,43	0,02	0,04	0	2,75	0	0,21	0	0,01	0,03	0	75,31

zawartość była znacznie niższa. Pozostałe składniki — poza tlenkami chromu, tytanu, manganu, niklu, cynku i arsenu, które mogły dostać się do szkliwa z glejta, piaskiem lub tlenkiem żelaza — weszły wtórnie w skład szkliw. Chodzi tu zwłaszcza o tlenek glinu (nawet do 11%, średnio 3–7%), którego zwiększone stężenie spowodowane jest reakcją, jaka zaszła pomiędzy szkliwem a masą ceramiczną podczas polewania naczyń i ich stygnięcia lub topienia glazur w tyglach. Innymi składnikami, które wtórnie przenikały z otoczenia do struktury glazur, jest tlenek wapnia (do prawie 3%, zwykle do 1%) oraz fosforu (nawet do ponad 15%, zwykle do 1%). Pośród badanych szkliw zdarzały się podwyższone zawartości niektórych tlenków, co wiązać się mogło z różnego rodzaju zaburzeniami. Anomalie w stężeniu tlenu ołowiu zauważono w analizach próbki CL 14517 (por. tabela 3), gdzie wynosiła ona jedynie 41,94% i 59,13%. Ponadto te same analizy wykazały również wysoką zawartość tlenu fosforu (4,61% i 2,59%) oraz stosunkowo dużo tlenu glinu (10,96% i 8,45%). Dla porównania zostały wykonane badania przełamania szkliwa. Powtórzenie analizy ze świeżo zarysowanej powierzchni ujawniło, że nie odbiega ona od rezultatów analiz większości glazur. Podwyższona zawartość tlenu fosforu wiąże się także ściśle z osadami i nalotami korozyjnymi. W analizie próbki CL 14532, wykonanej z nieoczyszczonej powierzchni, jego udział wynosił 8,06%. W badaniu wykonanym po oczyszczeniu stężenie tlenu fosforu wynosiło już tylko 0,61%. Podobnie w przypadku próbki CL 14562, pobranej z fragmentu uchwyty patelni pokrytej silnie skorodowanym szkliwem, zawartość tlenu fosforu była bardzo wysoka i wyniosła 15,26%. W przeciwieństwie do wyżej omawianej próbki bardzo wysoki był również udział tlenu wapnia — 9,18%. Analiza ta wykonywana była z nieoczyszczonej powierzchni szkliwa. Badanie po mechanicznym zdjęciu warstwy korozji poświadczyło brak tlenu fosforu i niską zawartość tlenu wapnia — 0,86%. Świadczy to dobitnie o konieczności wykonywania analiz tylko z przygotowanych odpowiednio szkliw. Na powierzchni niektórych wtórnie przepalonych glazur stwierdzono interesujące zjawisko. W próbce CL 14537 doszło do wytrącenia się tlenu ołowiu ze szkliwa w postaci osadzających się na powierzchni jasnych plamek. Skład takiej plamki wykazał znacznie wyższą zawartość tlenu ołowiu (80,06%) niż przepalone szkliwo badane w innym miejscu (54,96%). Trudno dziś odtworzyć warunki, w jakich mogło dojść do wytrącenia się tego związku, ponieważ na innych fragmentach pokrytych glazurą wtórnie przepaloną nie doszło do tego procesu.

Niektóre zabytki pokryte są szkliwem o barwie brunatnoczarnej z metalicznym połyskiem (ryc. 19). Glazury te mają w składzie podwyższoną, w stosunku do innych, zawartość tlenu żelazowego, kosztem zmniejszenia udziału tlenu ołowiu. W próbce CL 14519, pobranej ze ścianki garnka polanego przypadkowo glazurą, stężenie tlenu żelazowego wyniosło 10,86%, natomiast w próbce CL 14570, pobranej z fragmentu tygla — 10,6%. Stwierdzona zawartość tlenu ołowiu wyniosła odpowiednio 59,18% i 58,71%. Zbliżony wygląd szkliw, przynajmniej na części ich powierzchni, mają również fragmenty, z których pobrano próbki CL 14520 i CL 14525. Nietypowy wygląd szkliw być może skłonił badaczy do określania barwy niektórych glazur jako „srebrnej” (A. Kunysz 1981, s. 135), zwłaszcza że w trakcie kwerend muzealnych autor nie natrafił na inne fragmenty, które należałyby do naczyń pokrytych szkliwami barwy srebrnej.



Ryc. 19. Powierzchnia szkliwa barwy brunatnoczarnej ze srebrzystym połyskiem na fragmencie tygla z osady garncarskiej w Przemyślu na Zasaniu (stan. 89, nr inw. 12, chata nr 1, nr próbki CL 14520).

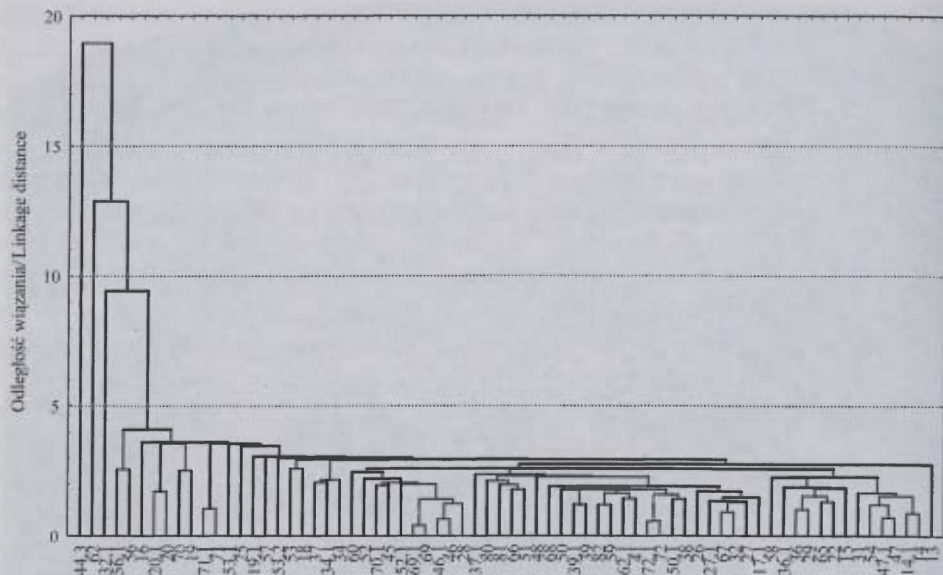
Fot. M. Auch

Fig. 19. Surface of black-brown glaze with silver gloss on a fragment of crucible from the potmaking settlement in Przemyśl, Zasanie district (site 89, inv. no. 12, hut no. 1, sample CL 14520).

Phot. M. Auch

Spośród analizowanych szkliv odmiennym składem wyróżniała się również stopiona bryłka ceramiki, która pierwotnie była fragmentem ceramiki szkliwionej. Wskazuje na to zawartość tlenku ołowiu na jej powierzchni, która wynosi 38,45%. Tak niskie stężenie tego związku spowodowane jest silnym przekształceniem pierwotnej struktury na skutek działania wysokiej temperatury i stopieniem się glazury z czerepem, który również uległ wtórnemu zeszkliwieniu.

W opracowaniu rezultatów badań wszystkich próbek zastosowano analizę skupień metodą prostych połączeń, według formuły Lance'a-Williamsa. Uzyskany w jej wyniku dendrogram pozwolił na określenie wzajemnych podobieństw i różnic w recepturach szkliv badanych zabytków (ryc. 20). Zdecydowana większość próbek wykazała duże podobieństwo składu glazur. Odległości pomiędzy wyróżnionymi aglomeracjami są stosunkowo niewielkie, co wskazywać może na duże podobieństwo składów szkliv. Niemniej jednak, różnice są widoczne, a interesujące jest zwłaszcza skupienie, do którego należą wyniki analiz szkliv z różnego rodzaju naczyń stołowych. Do grupy tej zaliczają się próbki CL: 14517, 14526, 14527, 14539, 14541, 14550, 14559, 14562, 14568, 14572, 14582. W zbiorze tym



Ryc. 20. Dendrogram przedstawiający wyniki analizy skupień metodą prostych połączeń dla szkliw badanych próbek. Dla poprawy czytelności numery próbek zostały skrócone do dwóch ostatnich cyfr. Cyfra po przecinku oznacza numer kolejny analizy.

Opracował M. Auch

Fig. 20. Dendrogram presenting results of cluster analysis using single linkage method for the glaze of all tested samples. To enhance legibility, sample numbers have been reduced to the last two digits. The number after the comma indicates the running number of the analysis.

Prepared by M. Auch

znalazł się tylko jeden fragment tygła, oznaczony numerem CL 14538. Drugą aglomerację, ale już nie tak jednorodną pod względem asortymentu zabytków, stanowią próbki CL: 14514, 14515, 14522, 14529, 14531, 14536, 14547, 14554, 14558 i 14565. Z wyjątkiem próbek CL 14514 i CL 14531, pobranych z naczyń, oraz próbki CL 14558 — z płytki, wszystkie inne stanowiły ułamki tygli. Dla pozostałych mniejszych skupień nie stwierdzono już takich prawidłowości. Dane te, świadczące o nieco odmiennym składzie glazur tygli i naczyń stołowych, mogą oznaczać, że tylko niektóre naczynia i płytki, których ułamki poddano badaniom, pokrywano szkliwem topionym w analizowanych tyglach.

Barwą zieloną, lub raczej zielonkawą, odznaczały się szkliwa, w których składzie nie stwierdzono więcej niż 2% tlenku żelazowego. Tlenek miedziowy, zdaniem autora, nie był stosowany w roli barwnika. Jego stosunkowo niewielki udział, zwykle nie przewyższający 0,2%, oraz jego największa zawartość w szkliwach z odcieniem srebrzystym o dużej koncentracji tlenku żelaza, świadczą, że był on jedynie naturalnym elementem składników szkliw, być może tlenku żelaza. Dodawanie więc tlenku miedzi w celu uzyskania zielonej barwy w ogóle nie było przez przemysł garncarzy stosowane. Tłumaczy to niewielką liczbę fragmentów z takim właśnie szkliwem. Być może zielonkawa barwa szkliw była efektem

niezamierzonym i niecelowym, biorąc pod uwagę omawiane wyżej zależności, jakie występują pomiędzy barwą szkliwa a wypalonych na kolor ceglasty mas ceramicznych.

8. PODSUMOWANIE WYNIKÓW BADAŃ

Wstępna analiza materiału, pochodzącego głównie z badań archeologicznych przeprowadzonych na osadzie garncarskiej na Zasaniu, dostarczyła wielu nowych danych i stworzyła podstawę do dalszych badań. W jej wyniku ustalono, że najprawdopodobniej w 2 poł. XIII i trudnym do określenia odcinku wieku XIV w Przemysłu rozkwitła unikatowa w skali ziem polskich gałąź rzemiosła. Na masową skalę, o czym świadczą liczne znaleziska ceramiki szkliwionej, produkowane były płytki posadzkowe i naczynia o formach nie znajdujących bezpośrednich odniesień w materiale zarówno z terenu dzisiejszej Polski, jak i dawnej Rusi. Wszystkie naczynia i płytki oraz tygle służące do topienia szkliwa wytwarzane były z miejscowych glin pochodzenia lessowego, pozyskiwanych zapewne w niewielkiej odległości od osady garncarskiej. Naczynia i tygle wykonywano z wałków, w zaawansowanej technice ugniatania, a następnie starannie obtaczano. Wysoki poziom rzemiosła garncarskiego powodował liczne pomyłki badaczy, przypisujących znajomość umiejętności toczenia naczyń przemyskim garncarzom. Oprócz masowej produkcji nieszkliwionych naczyń kuchennych znaczącą część produkcji stanowiły egzemplarze glazurowane, używane później na stołach bogatych obywateli miasta w charakterze zastawy stołowej. Asortyment form stwierdzony na podstawie badań był wyjątkowo bogaty. Z terenu osady garncarskiej i zamku znane są: dzbany, naczynia z wielokątnymi uchami, patelnie, talerze, pokrywy o kształtach prostych, jak też przypominających zwierzęta. Widoczne jest przy tym wyraźne zamiłowanie garncarzy przemyskich do form wielokątnych, przejawiające się obecnością uch wielokątnych w przekroju poprzecznym i podłużnym, a nawet naczyń z wielokątnymi brzuściami. Większa część egzemplarzy produkowanych na Zasaniu podlegała dalszej dystrybucji, przeważnie na teren zamku. Wyjątkową grupę, unikatową w skali ziem polskich (poza jednym fragmentem z Chełma), stanowią tygle powstałe przez pionowe przecięcie dużych, grubościennych i baniastych naczyń, produkowanych tylko w celu wykonania z nich tygli. W wyniku badań ponad sześciuset ich fragmentów stwierdzono, że podobnie jak i inne naczynia były wypalane w piecach garncarskich odkrytych na osadzie. Ułamki tygli znaleziono tylko w pięciu piecach (na 13), oznaczonych numerami 1, 2, 3, 4 i 11. Być może wiązało się to z rozpoczęciem produkcji ceramiki glazurowanej dopiero w pewnym momencie funkcjonowania osady. Piece, w których nie odkryto fragmentów naczyń i płytek szkliwionych, związane byłyby z okresem wcześniejszym, kiedy nie znano tej nowej gałęzi garncarstwa. Problem ten rozwiązać może dopiero wnikliwa analiza zespołów naczyń znalezionych w poszczególnych piecach.

Wypalone wcześniej naczynia i płytki pokrywano szkliwem roztopionym w tyglach, poprzez zanurzanie ich w glazurze lub polewanie przy pomocy innego naczynia. Zachowane na fragmentach naczyń i tygli ślady wskazują, że proces

odbywać się mógł „na gorąco” zaraz po jednoczesnym ich wyjęciu z pieca. Zabytki pokrywane były najczęściej glazurami o barwie brunatnej, co wiązało się z ich korzystnym wyglądem na ceglanych czerepach.

Wyniki analiz składu chemicznego mas ceramicznych dość dużej serii fragmentów naczyń z osady garncarskiej (63 próbki), należących do różnych grup ceramiki (nie tylko szkliwionej) i pochodzącej z różnych warstw i obiektów, wykazała wysoką jednorodność analizowanej grupy. Nie zauważono różnic w składzie surowcowym tygli, naczyń kuchennych i stołowych oraz płytek posadzkowych, jak również stwierdzono brak różnic w składzie mas ceramicznych i szklivi zabytków z różnych warstw i obiektów. Stosunkowo niewielki udział tlenu glinu w badanych frakcjach ilastych, w połączeniu z właściwościami gotowych, wypalonych wyrobów (łuszczących się i pękających), wskazują na stosowanie do produkcji tych przedmiotów gliniastego lessu. Badania składu chemicznego szklivi pozwalają na określenie stosowanej receptury jako ołowiowo-krzemowej, przy wyłącznym stosowaniu do jej sporządzania glejty i piasku kwarcowego. Jedynym używanym barwnikiem był tlenek żelazowy, który w zależności od zawartości nadawał szkliwom barwę od żółtawej do brunatnoczarnej ze srebrzystym połyskiem.

Podsumowując, należy wskazać na konieczność dalszych badań średniowiecznej ceramiki szkliwionej z Przemyśla. Być może pozwolą one na rozwikłanie wielu nierozstrzygniętych dotąd kwestii i spowodują, że to rzadkie na ziemiach polskich zjawisko, jakim jest obecność naczyń glazurowanych w okresie przypadającym na schyłek wczesnego i początek późnego średniowiecza, zajmie w archeologii należne jej miejsce.

Słowa kluczowe: Polska, Przemyśl-Zasanie, ceramika, analizy, szkliwo, średniowiecze

WYKAZ CYTOWANEJ LITERATURY

Wykaz skrótów

„RP” — „Rocznik Przemyski”, Przemyśl.

Literatura

Auch M.

2004 *Wczesnośredniowieczna ceramika szkliwiona z Chełma, woj. lubelskie*, „Archeologia Polski”, t. 49, z. 1–2, s. 49–94.

Bodnar R., Krudysz L., Rozmus D., Szmoniewski B. S.

2006 *Wczesnośredniowieczna ceramika szkliwiona z Dąbrowy Górniczej-Łośnia*. „Skarb hutnika”, Kraków–Dąbrowa Górnicza.

Buko A.

1981 *Wczesnośredniowieczna ceramika sandomierska*, Wrocław–Warszawa–Kraków.

Dzieje Przemyśla

2004 *Dzieje Przemyśla*, t. I, *Osadnictwo pradziejowe i wczesnośredniowieczne*, cz. 2, *Analiza źródeł i synteza*, A. Koperski red., Przemyśl.

Koperski A.

- 1973 *Ratownicze badania archeologiczne na terenie wczesnośredniowiecznej osady garncarskiej w Przemyślu*, „Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego za lata 1968–1969”, Rzeszów, s. 121–123.
- 1987 *Rezultaty ratowniczych prac wykopaliskowych na stanowisku Przemyśl, ul. Krasińskiego w 1979 roku*, „Materiały i Studia Muzealne”, t. 6, Przemyśl, s. 209–237.

Kunysz A.

- 1965 *Osada garncarska w Przemyślu (XI–XIV wiek)*, „RP”, t. 10, z. 3, s. 336–345.
- 1966 *Badania archeologiczne na osadzie garncarskiej w Przemyślu*, „Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego za rok 1965”, Rzeszów, s. 83–85.
- 1967 *Osiedle produkcyjne w Przemyślu na Zasaniu*, „Z otchłani wieków”, R. 33, z. 3, s. 137–141.
- 1968a *Badania archeologiczne na osadzie produkcyjnej w Przemyślu na Zasaniu*, „Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego za rok 1966”, Rzeszów, s. 176–183.
- 1968b *Wczesnośredniowieczne osiedle garncarskie w Przemyślu na Zasaniu*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, R. 16, z. 1, s. 73–81.
- 1981 *Przemyśl w pradziejach i wczesnym średniowieczu*, Przemyśl.

Kunysz A., Persowski F.

- 1966 *Przemyśl w starożytności i średniowieczu*, Rzeszów.

Lewicki T.

- 1956 *Źródła arabskie do dziejów Słowiańszczyzny*, t. I, Wrocław–Warszawa–Kraków.

Makarova T. I.

- 1967 *Polivnač posuda. Iz istorii keramičeskogo importa i proizvodstva drevnej Rusi*, Archeologija SSSR. Svod archeologičeskikh istočnikov, E1–38, B.A. Rybakov red., Moskva–Leningrad.

Marek T.

- 1989 *Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN*, Warszawa.

Niżnik J.

- 1963 *Zoomorficzna ceramika średniowieczna z Przemyśla*, „Acta Archaeologica Carpathica”, t. 5, s. 85–89.

Pianowski Z.

- 2004 *Badania palatium przedromańskiego w Przemyślu w roku 2003*, „RP”, t. 40, z. 2, Archeologia, s. 141–145.

Pianowski Z., Proksa M.

- 2003 *Przedromańskie palatium i rotunda na Wzgórzu Zamkowym w Przemyślu w świetle badań archeologiczno-architektonicznych do roku 2002*, Przemyśl.

Żaki A.

- 1962 *Wstępne badania archeologiczne w Przemyślu*, „RP”, t. 9, z. 2, s. 345–351.

MICHAŁ AUCH

MEDIEVAL GLAZED POTTERY PRODUCTION IN THE POTMAKING SETTLEMENT IN PRZEMYŚL, ZASANIE DISTRICT

S u m m a r y

The article presents the results of a study of medieval glazed pottery production discovered in the Zasanie district of Przemyśl (site no. 89). The site is dated to the second half of the 13th and the 14th century, although no techniques and vessel shapes typical of the late Middle Ages are present in the local industry, these being introduced together with settlement on German law. Glazed ceramics are rare finds in present-day Polish territory. Apart from brief mentions, their presence has been recorded sporadically in the literature on the subject. Finds of glazed pottery from the potmaking settlement in the Zasanie district of Przemyśl take on particular importance in the context of studies of manufacturing techniques for this group of finds. Thirteen pottery kilns were found on the site (Fig. 1); five of these can be connected with the making of glazed ceramics, including vessels and floor tiles. From the potmaking settlement comes a unique set: 600 fragments of crucibles for melting glaze and other groups of vessels, represented mostly by waste products left-over from the firing of pots and the glazing of fired products (Figs 2, 4). All the vessels discovered in the settlement were made by coiling technique (the joining is visible on the inside surfaces) and then carefully turned on the wheel (Fig. 5).

The melting of glaze in crucibles took place in furnaces found in the settlement. Evidence of this is provided by a large number of sherds of vessels from this group originating from the kilns, as well as remains of a vitreous mass on fragments of the domed tops (Fig. 3). The crucibles were made by cutting vertically through large bulbous vessels executed in the coiling technique (Figs 8, 13). The use of clay of loess origin resulted in frequent breaking of the vessels at the joining (Fig. 11) and the surface was often flaking (Fig. 12). The edges resulting from the cutting were either burnished or inwardly beveled (Figs 9, 10, 14), and hollows were made in the still plastic clay at the edge making it possible to move the crucibles holding the hot liquid glaze (Figs 8, 10). The glazing process required the fired pot to be dipped in the melted glaze in the crucible or the glaze to be poured over it; evidence of both ways can be found on the surface of the products (cf. Figs 5, 16). The crucibles were very likely used repeatedly, as indicated by numerous layers of congealed glaze on their walls (Fig. 15). A full reconstruction of the glazing process will be possible once appropriate experimental research has been conducted.

Point analyses of chemical composition with an X-ray fluorescent spectrometer combined with scanning microscope were carried out of 62 fragments of vessels and floor tiles (Table 1). Examination of ceramic mass demonstrated that the crucibles were made of ferruginous clays of loess origin, while the ceramic mass made from these clays did not differ in mineralogical and chemical composition from the remaining ceramic finds, including unglazed kitchen ware (Table 2, Figs 17, 18).

Chemical composition analyses of the glazes revealed usage of a lead-silica recipe, colored solely by a ferric oxide (Table 3). The basic glaze component content for all product categories recorded in the settlement was very similar (Fig. 20), with the exception of ferric oxide (Fe_2O_3), concentrations of which in some glazes exceeded 10% by weight. These glazes were distinguished by a black-brown color with silvery shine (Fig. 19).

The glazed vessels manufactured in the settlement represented the tableware that was distributed throughout the castle and on other sites in the area of Przemyśl. Being a luxury product, it found customers among the social elites, including presumably the Ruthenian princes. Consequently, crucibles are the predominant find in the settlement and whatever sherds are found, they represent most often wasters which were not intended for further distribution (Fig. 4). A rich range of vessels were made in the settlement, primarily jars with handles (Figs 5, 6, 7, 16), but also vessels with polygonal

handles, bowls, cups, lids, often richly decorated, pans and zoomorphic ceramics of a function difficult to determine. Some cooking vessels were accidentally glazed in the process of glazing other products or while still in the furnace, while the glaze was being melted in the crucibles (Fig. 2).

Summing up, the pottery settlement in the Zasanie district of Przemyśl is a unique site in Polish territory. In the second half of the 13th and in the 14th century, the workshops operating in this spot mass produced floor tiles and glazed vessels. The origins of this branch of production on the site should be traced to centers connected with the Rus' principalities, although there is no lack of local trends in this pottery, especially in its style.

Keywords: Poland, Przemyśl-Zasanie, pottery, analyses, glazing, glazes, Middle Ages

Translated by Iwona Zych

Adres Autora:

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

The first of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The second of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The third of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The fourth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The fifth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The sixth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The seventh of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The eighth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The ninth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The tenth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The eleventh of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The twelfth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.

The thirteenth of these is the fact that the majority of the specimens are of the same sex, and that the majority of the specimens are of the same age.