

ANNA STANKOWSKA

MINERAŁY ILASTE ORAZ SUBSTANCJE BEZPOSTACIOWE W GLINACH MORENOWYCH OKOLIC KONINA

ZARYS TREŚCI

Przedmiotem badań były różnowiekowe gliny morenowe okolic Konina. W osadach tych oznaczono minerały ilaste oraz substancje bezpostaciowe. Wykonane oznaczenia, szczególnie minerałów ilastych, pozwoliły na wysunięcie pewnych wniosków odnośnie do zróżnicowania stratygraficznego glin okolic Konina.

WSTĘP

Prowadzone od szeregu lat badania geomorfologiczne i stratygraficzne w okolicach Konina doprowadziły do odkrycia wielu ciekawych i dobrze wiekowo udokumentowanych stanowisk. Badania te poszerzono oznaczając w analizowanych osadach, szczególnie w glinach morenowych minerały ilaste. Podjęto także próbę określenia substancji bezpostaciowych występujących w tych osadach. W niniejszej pracy zestawiono wyniki oznaczeń minerałów ilastych z wielu nowych stanowisk oraz zebrano wcześniej opublikowane przez autorkę dane.

Liczne i rozległe odsłonięcia Kopalni Węgla Brunatnego w Koninie, usytuowane w obrębie i poza maksymalnym zasięgiem zlodowacenia vistuliańskiego umożliwiły dostęp do glin morenowych różnego wieku. Należą do nich gliny morenowe zdeponowane podczas chłodnych pięter plejstocenu, a przede wszystkim Würm i Riss, a także Mindel. Podstawą stratygraficznego zaszeregowania glin morenowych są istniejące datowania paleobotaniczne oraz datowania radiometryczne (K. Tobolski — w druku). W pracy analizowano gliny morenowe następujących stanowisk: Władysławów (P. Kłysz, W. Stankowski — w druku, K. Tobolski — w druku), Kuny, Konin S, Gosławice i Pątnów (P. Kłysz 1980, A. Stankowska 1979), Kazimierz (W. Stankowski, K. Tobolski 1982), Maliniec i Kleczew (M. Pazdur, A. Stankowska, W. Stankowski, K. Tobolski 1979, K. Tobolski 1984) oraz Józwin (A. Stankowska, W. Stankowski 1976, A. Stankowska 1979). Wiekowe zróżnicowanie prezentowanych w niniejszej pracy glin morenowych ukazują zestawienie — rys. 1. Podstawą

Tabela 1

Minerały ilaste

| Stanowisko | Wiek osadu | Seria osadu | Facies osadu | Profil | Głębokość pobrania próbki w cm | FRAKCJA $\phi < 0,002$ mm | | | | | | | | | | MINERAŁY ILASTE I – illit M – smektyt I/M – illit/smektyt K – kaolinit Ch – Chloryt |
|------------|------------|-------------|--------------|--------|-----------------------------------|---------------------------|---------------|---|------|------|------|------|------|-----------------------------|---------------------|---|
| | | | | | | Analiza termiczna | | Analiza rentgenograficzna Próbka proszkowa, surowa | | | | | | Wskaźnik krystaliczności | | |
| | | | | | | TG % | Efekt I/II | 7 Å | 10 Å | 11 Å | 14 Å | 10 Å | 14 Å | | | |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | | | | | |
| Józwin | Würm 1 | a | a | a | 200 | 56,75 | 14,8 | 2,6 | 20 | 31 | 14 | 35 | 2,5 | b.sz. | M > I, I/M K, Ch | |
| | | | | | | 55,00 | 14,8 | 1,9 | 12 | 23 | 17 | 48 | 5,4 | sz | | |
| | | | | | | 56,25 | 14,8 | 2,3 | 24 | 17 | 14 | 45 | 2,4 | b.sz. | | |
| | | | | | | 52,75 | 14,1 | 1,8 | 16 | 18 | 13 | 53 | 1,3 | b.sz. | | |
| | | | | | | 77,25 | 15,2 | 2,2 | | | | | | | | |
| | | | | | | 60,50 | 16,5 | 3,5 | | | | | | | | |
| | | | | | | 60,00 | 16,2 | 2,6 | | | | | | | | |
| | Riss 1 | b | a | a | 450 | 56,25 | 15,9 | 3,1 | 15 | 32 | 19 | 34 | 3,3 | sz | M > I, I/M K, Ch | |
| | | | | | | 55,75 | 15,3 | 3,2 | 17 | 36 | 20 | 27 | 2,9 | sz | | |
| | | | | | | 48,25 | 14,2 | 1,8 | | | | | | | | |
| | | | | | | 49,75 | 13,8 | 1,6 | | | | | | | | |
| | | | | | | 48,50 | 14,0 | 1,8 | | | | | | | | |
| | | | | | | 54,50 | 13,5 | 1,6 | | | | | | | | |
| | | | | | | 53,00 | 14,0 | 1,9 | | | | | | | | |
| 48,50 | 13,9 | 1,5 | | | | | | | | | | | | | | |

| | | I > M, I/M K, Ch | | M > I, I/M Ch, K | | I ≫ M, I/M Ch, K | | M + I/M > I Ch, K | | M > I, I/M Ch, K | |
|---|--|---------------------|-----|---------------------|-----|---------------------|-----|----------------------|-------|---------------------|-------|
| 2 | | | o | | sz | | sz | | b.sz. | | b.sz. |
| | | | 3,3 | | 2,5 | | 5,2 | | 8,8 | | 3,3 |
| | | | 27 | | 51 | | 15 | | 13 | | 62 → |
| | | | 19 | | 16 | | 21 | | → | | ← |
| | | | 35 | | 22 | | 43 | | ←70 | | 20 |
| | | | 19 | | 11 | | 21 | | 17 | | 18 |
| | | | 22 | | | | | | | | 20 |
| | | | | | | | | | | | 15 |
| | | | | | | | | | | | 24 |
| | | | | | | | | | | | 22 |
| | | | | | | | | | | | 17 |
| | | | | | | | | | | | 17 |
| | | | | | | | | | | | — |
| | | | | | | | | | | | 4,5 |
| | | | | | | | | | | | 1,8 |
| | | | | | | | | | | | 4,0 |
| | | | | | | | | | | | 1,6 |
| | | | | | | | | | | | 1,4 |
| | | | | | | | | | | | 1,3 |
| | | | | | | | | | | | 1,2 |
| | | | | | | | | | | | 1,5 |
| | | | | | | | | | | | 1,6 |
| | | | | | | | | | | | 2,2 |
| | | | | | | | | | | | 3,8 |
| | | | | | | | | | | | 6,6 |
| | | | | | | | | | | | 7,2 |
| | | | | | | | | | | | 2,3 |
| | | | | | | | | | | | — |
| | | | | | | | | | | | 7,0 |
| | | | | | | | | | | | — |
| | | | | | | | | | | | 1,1 |
| | | | | | | | | | | | — |
| | | | | | | | | | | | 3,4 |
| | | | | | | | | | | | 1,7 |
| | | | | | | | | | | | 5,7 |
| | | | | | | | | | | | 3,0 |
| | | | | | | | | | | | 7,8 |
| | | | | | | | | | | | 8,0 |
| | | | | | | | | | | | 1,7 |
| | | | | | | | | | | | 2,9 |
| | | | | | | | | | | | — |
| | | | | | | | | | | | 14,6 |
| | | | | | | | | | | | 14,2 |
| | | | | | | | | | | | 15,0 |
| | | | | | | | | | | | 14,4 |
| | | | | | | | | | | | 11,8 |
| | | | | | | | | | | | 11,1 |
| | | | | | | | | | | | 15,6 |
| | | | | | | | | | | | 12,0 |
| | | | | | | | | | | | 10,8 |
| | | | | | | | | | | | 10,6 |
| | | | | | | | | | | | 10,2 |
| | | | | | | | | | | | 15,2 |
| | | | | | | | | | | | 14,6 |
| | | | | | | | | | | | 14,5 |
| | | | | | | | | | | | 14,6 |
| | | | | | | | | | | | 14,4 |
| | | | | | | | | | | | 14,0 |
| | | | | | | | | | | | 50,00 |
| | | | | | | | | | | | 48,75 |
| | | | | | | | | | | | 55,00 |
| | | | | | | | | | | | 50,00 |
| | | | | | | | | | | | 52,50 |
| | | | | | | | | | | | 46,25 |
| | | | | | | | | | | | 50,00 |
| | | | | | | | | | | | 48,75 |
| | | | | | | | | | | | 55,00 |
| | | | | | | | | | | | 50,00 |
| | | | | | | | | | | | 52,50 |
| | | | | | | | | | | | 57,50 |
| | | | | | | | | | | | 13,8 |
| | | | | | | | | | | | 15,0 |
| | | | | | | | | | | | 15,0 |
| | | | | | | | | | | | 14,6 |
| | | | | | | | | | | | 15,0 |
| | | | | | | | | | | | 16,0 |
| | | | | | | | | | | | 170 |
| | | | | | | | | | | | 200 |
| | | | | | | | | | | | 110 |
| | | | | | | | | | | | 130 |
| | | | | | | | | | | | 230 |
| | | | | | | | | | | | 280 |
| | | | | | | | | | | | 220 |
| | | | | | | | | | | | 230 |
| | | | | | | | | | | | 245 |
| | | | | | | | | | | | 270 |
| | | | | | | | | | | | 290 |
| | | | | | | | | | | | 310 |
| | | | | | | | | | | | 330 |
| | | | | | | | | | | | 380 |
| | | | | | | | | | | | 410 |
| | | | | | | | | | | | 450 |
| | | | | | | | | | | | 500 |
| | | | | | | | | | | | 120 |
| | | | | | | | | | | | 160 |
| | | | | | | | | | | | 200 |
| | | | | | | | | | | | 100 |
| | | | | | | | | | | | 120 |
| | | | | | | | | | | | 200 |

Klęczew

Würm 1 A

1 B

1 A₁

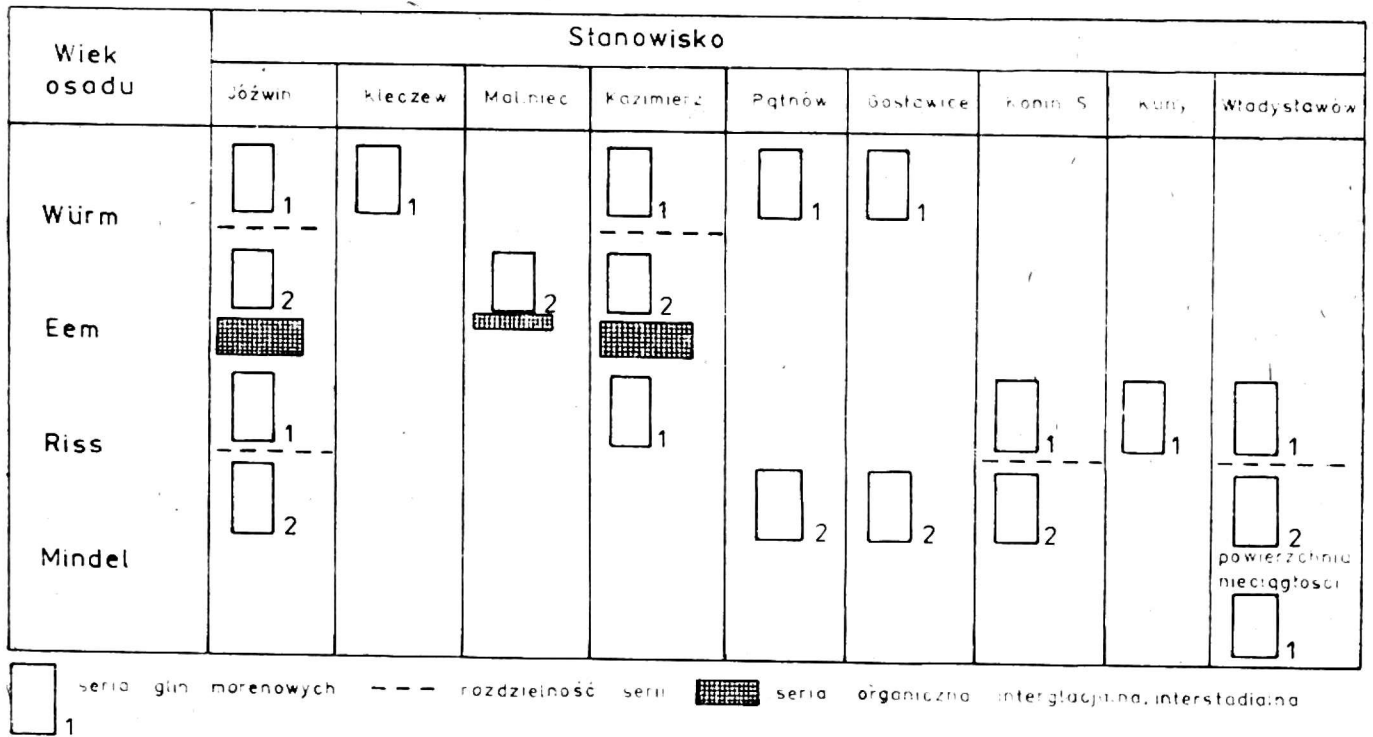
Maliniec

Würm 2 A

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | | | |
|---------------------|-------------------|------|-------|-------|------|-----|----|----|-----|-----|-------|---------------------|----------------------|----------------------|
| 2 B | a | 170 | 58,00 | 14,8 | 2,1 | 17 | 25 | 10 | 48 | 5,0 | b.sz. | M > I, I/M Ch, K | | |
| | a | 190 | 52,50 | 14,0 | 7,8 | 17 | 22 | 12 | 49 | 2,2 | sz | | | |
| | a | 210 | 56,75 | 14,0 | 5,6 | 17 | 20 | ← | 63→ | 6,6 | sz | | | |
| | 2 B ₁ | c | 260 | 51,25 | 15,0 | 4,3 | 17 | 20 | ← | 63→ | 6,6 | sz | M + I/M > I Ch, K | |
| | | a | 240 | 48,50 | 15,4 | 6,3 | 17 | 20 | ← | 63→ | 6,6 | sz | | |
| | | a | 250 | 49,25 | 14,6 | — | 17 | 20 | ← | 63→ | 6,6 | sz | | |
| | | c | 300 | 50,00 | 14,4 | 1,8 | 17 | 20 | ← | 63→ | 6,6 | sz | | |
| | piaski fluwiogl.: | c | 350 | 48,75 | 14,8 | 2,4 | 17 | 20 | ← | 63→ | 6,6 | sz | I > M I/M, Ch, K | |
| | | a | 300 | — | 13,7 | — | 20 | 36 | + | 44 | 1,0 | sz | | |
| | | a | 340 | 65,50 | 14,0 | — | 20 | 36 | + | 44 | 1,0 | sz | | |
| a | | 380 | 66,25 | 14,4 | — | 20 | 36 | + | 44 | 1,0 | sz | | | |
| osady jeziorne: | | a | 470 | 63,00 | 14,4 | — | 11 | 21 | ← | 68→ | 1,9 | sz | | M + I/M > I Ch, K |
| | | a | 540 | 53,50 | 15,0 | 4,6 | 19 | 21 | ← | 60→ | 2,5 | b.sz. | | |
| | | a | 600 | 66,25 | 16,0 | — | 16 | 23 | ← | 61→ | 1,6 | b.sz. | | |
| | | a | 650 | 58,50 | 15,8 | 2,5 | 19 | 20 | ← | 61→ | 2,3 | b.sz. | | |
| | | a | 760 | 67,50 | 15,8 | 7,9 | 19 | 20 | ← | 61→ | 2,3 | b.sz. | | |
| Kazimierz Würm 1 | | a | 160 | 57,50 | 17,4 | 3,9 | 12 | 19 | 21 | 48 | 2,4 | b.sz. | | M > I, I/M Ch, K |
| | a | 180 | 61,00 | 17,6 | 6,0 | 8 | 18 | 16 | 58 | 4,0 | sz | | | |
| | 2 | a | 250 | 56,00 | 16,4 | — | 8 | 18 | 16 | 58 | 4,0 | sz | M + I/M > I Ch, K | |
| | | a | 290 | 54,25 | 16,6 | 6,1 | 13 | 30 | ← | 57→ | 5,7 | b.sz. | | |
| | | b | 70 | 51,75 | 15,4 | 5,9 | 13 | 30 | ← | 57→ | 5,7 | b.sz. | | |
| | | b | 110 | 56,25 | 15,4 | 4,9 | 13 | 30 | ← | 57→ | 5,7 | b.sz. | | |
| | | b | 150 | 55,00 | 15,0 | 6,0 | 13 | 30 | ← | 57→ | 5,7 | b.sz. | | |
| | | c | 100 | 57,00 | 14,2 | 6,2 | 13 | 42 | + | 45 | 3,0 | sz | | |
| | Riss 1 | c | 150 | 54,50 | 14,6 | 8,7 | 13 | 42 | + | 45 | 3,0 | sz | I > M, I/M Ch, K | |
| | | c | 200. | 58,00 | 14,8 | 7,0 | 13 | 42 | + | 45 | 3,0 | sz | | |
| c | | 200. | 58,00 | 14,8 | 7,0 | 13 | 42 | + | 45 | 3,0 | sz | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------|-------|------|-------|------|-----|----|----|----|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Państw | Würm 1 | a | 200 | 51,60 | 15,5 | 3,5 | 20 | 49 | 11 | 20 | 5,3 | } I > M, I/M Ch, K | | | |
| | | a | 260 | 50,16 | 16,2 | 4,5 | | 42 | 23 | 20 | 6,4 | | } I > M, I/M Ch, K | | |
| | | a | 160 | 45,12 | 14,1 | 2,8 | | 36 | 27 | 16 | 5,3 | | | } I > M, I/M Ch, K | |
| | | a | 360 | 46,08 | 14,0 | 3,2 | | 30 | 22 | 32 | 5,2 | | | | } M > I, I/M Ch, K |
| | | b | 500 | 54,48 | 14,6 | 3,1 | | 30 | 10 | 55 | 3,9 | | | | |
| c | 500 | 54,48 | 14,2 | 2,6 | | 16 | 19 | 22 | 22 | 3,9 | } M > I, I/M Ch, K | | | | |
| Gostawice | Würm 1 | a | 175 | 52,03 | 16,4 | 6,2 | | 21 | 10 | 57 | | 2,7 | } M > I, I/M Ch, K | | |
| | | a | 275 | 52,32 | 16,1 | 3,8 | | 22 | + | 58 | | 2,7 | | } M > I, I/M Ch, K | |
| | | a | 1000 | 48,40 | 14,0 | 3,1 | | 20 | + | 64 | | 1,5 | | | } M > I, I/M Ch, K |
| | | a | 250 | 43,50 | 14,6 | 2,7 | | 20 | + | 48 | | 2,4 | | | |
| | | a | 350 | 47,50 | 14,0 | 4,0 | | 30 | + | 49 | 4,9 | } M > I, I/M Ch, K | | | |
| Konin S | Riss 1 | a | 500 | 47,50 | 16,4 | 4,8 | | 22 | 14 | 49 | 5,0 | | } I > M, I/M Ch, K | | |
| | | a | 600 | 47,75 | 13,4 | 3,3 | | 24 | 13 | 43 | 6,2 | | | } I > M, I/M Ch, K | |
| | | a | 700 | 51,25 | 16,3 | 2,4 | | 32 | 17 | 31 | 4,7 | | | | } I > M, I/M Ch, K |
| | | a | 200 | 55,75 | 16,0 | 3,5 | | 39 | + | 40 | 3,0 | | | | |
| | | a | 250 | 48,25 | 16,2 | 3,9 | | 21 | + | 40 | 3,0 | } I > M, I/M Ch, K | | | |
| Kuny | Riss 1 | a | 200 | 49,00 | 14,8 | 3,3 | | 21 | + | 57 | 2,7 | | } M > I, I/M Ch, K | | |
| | | a | 300 | 47,00 | 14,6 | 3,4 | | 22 | + | 58 | 1,5 | | | } M > I, I/M Ch, K | |
| | | a | 400 | 45,50 | 14,6 | 2,7 | | 20 | + | 64 | 2,4 | | | | } M > I, I/M Ch, K |
| | | a | 500 | 48,00 | 13,6 | 2,7 | | 30 | + | 48 | 4,9 | | | | |
| | | a | 600 | 43,75 | 13,4 | 5,0 | | 22 | + | 49 | 5,0 | } M > I, I/M Ch, K | | | |
| Władysławów | Riss 1 | a | 800 | 44,70 | 13,4 | 3,8 | | 22 | 14 | 49 | 5,0 | | } M > I, I/M Ch, K | | |
| | | a | 1000 | 50,00 | 13,6 | 3,1 | | 24 | 13 | 43 | 6,2 | | | } M > I, I/M Ch, K | |
| | | b | 50 | 37,50 | 14,2 | 3,0 | | 32 | 17 | 31 | 4,7 | | | | } M > I, I/M Ch, K |
| | | b | 120 | 42,25 | 13,4 | 3,2 | | 39 | + | 40 | 3,0 | | | | |
| | | b | 180 | 42,50 | 12,8 | 2,7 | | 21 | + | 40 | 3,0 | } M > I, I/M Ch, K | | | |
| Mindel 1 | Riss 1 | a | 240 | 40,00 | 13,0 | 2,5 | | 21 | + | 40 | 3,0 | | } M > I, I/M Ch, K | | |

Wykaz analizowanych glin



Rys. 1. Wykaz analizowanych stanowisk

wydzieleń były stanowiska: Władysławów, Kazimierz, Józwin, Maliniec. Stanowiska te, razem z wynikami analizy geologiczno-geomorfologicznej, posłużyły do zaklasyfikowania glin z pozostałych stanowisk.

MINERAŁY ILASTE

Minerały ilaste oznaczono w wyniku wykonania kilku analiz: oznaczenia pojemności sorpcyjnej w stosunku do kationów, analizy termicznej i analizy rentgenograficznej. Badania te wykonano we frakcji $<0,002$ mm, frakcji skupiającej minerały ilaste. Oznaczenia wykonano wg metody podanej w pracy A. Stankowskiej 1981. Analizę rentgenograficzną wykonano w próbkach proszkowych surowych, w próbkach nasyconych gliceryną, w próbkach uprzednio ogrzewanych w temperaturze 550°C oraz w próbkach poddanych uprzednio działaniu kwasu solnego. Proporcje ilościowe minerałów ilastych określono analizując stosunek integralnych intensywności linii podstawowych 001, uwzględniając stosunek, w jakim pozostają do siebie intensywności linii podstawowych czystych minerałów.

Złożony skład mineralny analizowanych próbek nie pozwolił na określenie składu ilościowego minerałów ilastych. Na podstawie wykonanych analiz oznaczono skład jakościowy występujących minerałów ilastych oraz określono, które z minerałów są minerałami dominującymi w osadzie. Ustalono kolejność występowania pozostałych minerałów ilastych według ich udziału ilościowego.

W pracy przedstawiono wyniki oznaczeń minerałów ilastych dla poszczególnych stanowisk, a następnie starano się podsumować wyniki, zwracając szczególną uwagę na zróżnicowanie stratygraficzne i litologiczne glin morenowych okolic Konina. Wyniki oznaczeń pojemności sorpcyjnej, analizy termicznej, analizy rentgenograficznej dla analizowanych osadów zebrano w tabeli 1; rysunki 2 i 3 przedstawiają wybrane przykładowo derywatogramy i dyfraktogramy rentgenowskie.

STANOWISKO JÓZWIN

Minerały ilaste oznaczono w dwóch seriach gliny morenowej zlodowacenia vistuliańskiego oraz w dwóch seriach gliny morenowej zlodowacenia Riss (A. Stankowska, W. Stankowski 1976, A. Stankowska 1979). Gliny morenowe zlodowacenia vistuliańskiego cechują się przewagą ilościową minerałów grupy smektytów nad minerałami grupy illitu. Dyfraktogramy próbek proszkowych rejestrują szerokie pasmo w zakresie kątowym od linii podstawowej illitu do linii podstawowej smektytów, wskazujące na udział minerałów struktur mieszanych typu illit/smektyt. Nie obserwuje się wyraźnego maksimum dla linii 11 Å. Analiza rentgenograficzna wskazuje też na udział minerałów grupy kaolinitu i grupy chlorytu. Pojemność sorpcyjna w stosunku do kationów przyjmuje wartości wysokie: średnia dla serii 1 wynosi 55,19 mval/100 g, dla serii 2 — 61,95 mval/100 g. Analiza termiczna rejestruje dwa efekty endotermiczne z maksimum w temp. 140°C i 580°C, ubytek masy podczas ogrzewania do temp. 1000°C wynosi: seria 1 — 14,6%, seria 2 — 15,8%. Stosunek intensywności efektów endotermicznych pierwszego do drugiego wynosi odpowiednio 2,1 i 2,9. Obserwowana w stanowisku Józwin dwudzielność glin zlodowacenia vistuliańskiego znajduje odbicie w wartościach analizowanych cech. Gliny pobrane z serii 2 cechują się wartościami wyższymi dla cech będących funkcją zawartości smektytów.

Gliny morenowe zlodowacenia Riss charakteryzują się dominacją minerałów grupy illitu nad minerałami grupy smektytów. Podobnie jak w przypadku glin morenowych zlodowacenia vistuliańskiego obserwuje się obecność struktur mieszanych typu illit/smektyt, jak i minerałów grupy kaolinitu i grupy chlorytu. Gliny morenowe zlodowacenia Riss charakteryzują się wartościami niższymi dla cech będących funkcją zawartości smektytów w stosunku do glin zlodowacenia vistuliańskiego tegoż stanowiska. I tak: pojemność sorpcyjna w stosunku do kationów wynosi dla glin tego wieku: seria 1 — 50,50 mval/100 g, seria 2 — 46,77 mval/100 g. Ubytek masy podczas ogrzewania do 1000°C wynosi: seria 1 — 13,9%, seria 2 — 12,7%. Stosunek efektu pierwszego do drugiego wynosi odpowiednio 1,7 i 1,4.

STANOWISKO KLECZEW

Minerały ilaste oznaczono w podstawowej glinie morenowej zlodowacenia vistuliańskiego (seria 1) oraz we wkładce B przedzielającej jednorodną litologicznie warstwę A i A₁ (M. Pazdur, A. Stankowska, W. Stankowski, K. Tobolski 1979). Gлина morenowa warstwy A i A₁ charakteryzuje się zbliżonym składem ilościowym minerałów ilastych. Mineralemi głównymi są minerały grupy smektytów i grupy illitu. Dominują minerały grupy smektytów. Mineralemi tym towarzyszą minerały struktur mieszanych typu illit/smektyt, z wyraźnym pikiem 11Å na dyfraktogramie dla warstwy A. Dyfraktogramy próbek glin warstwy A₁ rejestrują szerokie pasmo w zakresie kątowym od linii podstawowej illitu do linii podstawowej smektytów. Występujące w tej warstwie (A₁) minerały mieszane wydają się bliższe minerałom grupy smektytów.

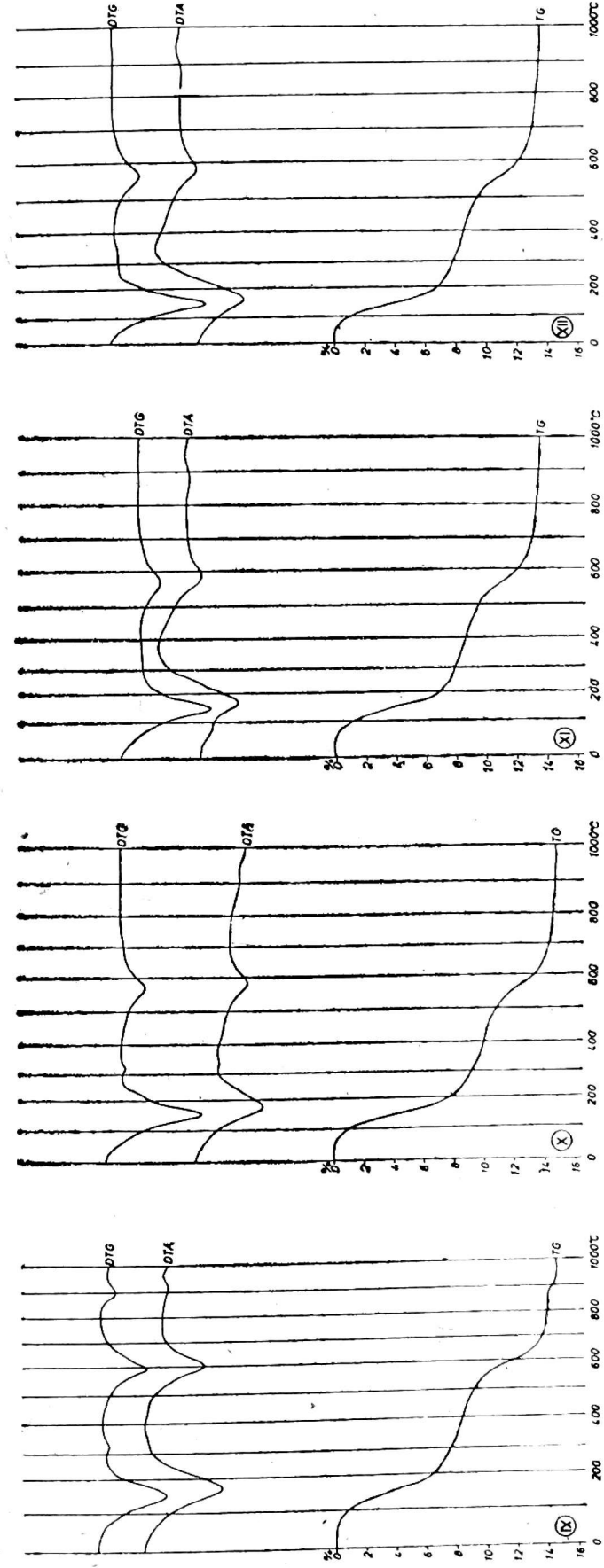
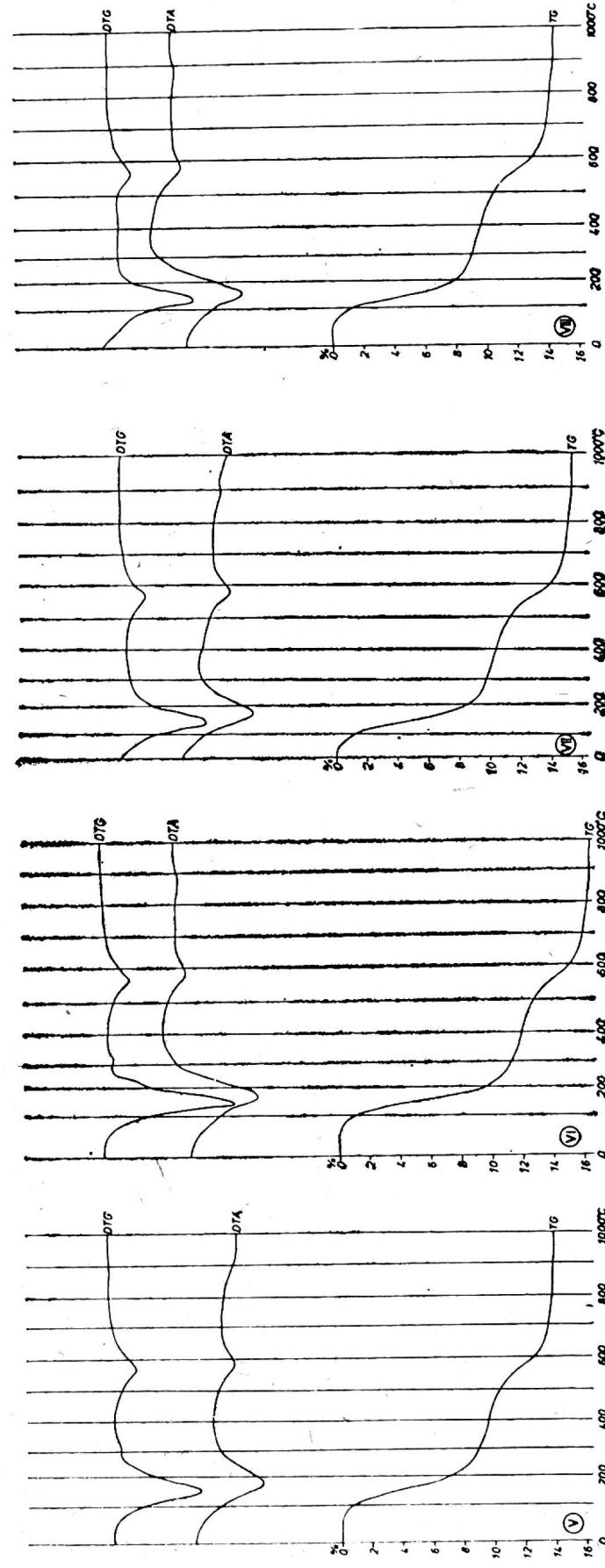
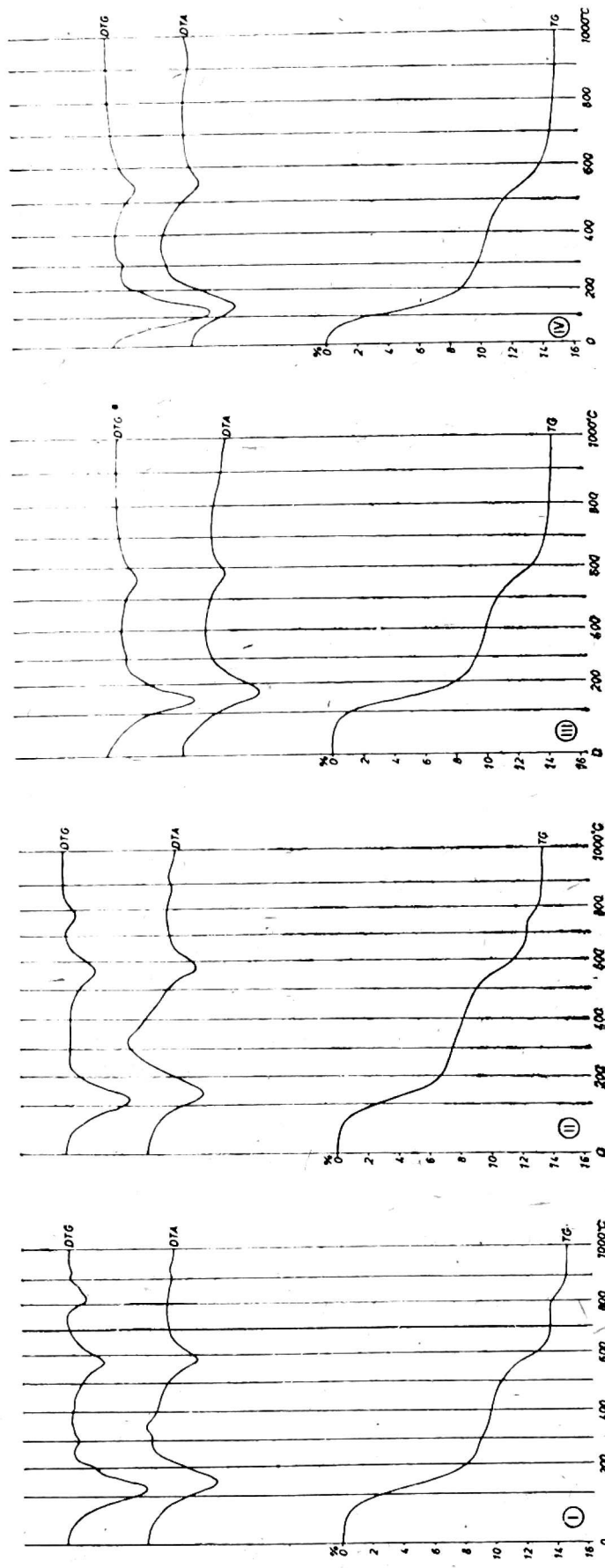
Gliny wkładki B charakteryzują się odmiennym składem ilościowym minerałów ilastych w stosunku do glin warstwy A i A₁. Mineralemi wyraźnie dominującymi w tym osadzie są minerały grupy illitu, o stosunkowo wysokim wskaźniku krystaliczności (5,2 - 8,8). Mineralemi grupy smektytów występują w ilościach znacznie mniejszych. Występujące minerały ilaste struktur mieszanych są bliższe minerałom grupy illitu niż smektytu. W osadzie tym zwracają uwagę niskie wartości pojemności sorpcyjnej w stosunku do kationów (średnia wartość — 36,75 mval/100 g) oraz niskie wartości straty masy podczas ogrzewania do 1000°C (średnia 11,1%). Derywatogramy omawianego osadu charakteryzują się płaskim, rozległym efektem endotermicznym w zakresie 500 - 700°C, z maksimum 580°C i 680°C.

W glinach wszystkich warstw występują w ilościach znacznie mniejszych minerały grupy chlorytu i grupy kaolinitu.

STANOWISKO MALINIEC

Minerały ilaste oznaczono w trzech facjach gliny morenowej zlodowacenia vistuliańskiego (seria 2) oraz w osadach podścielających omawianą glinę (M. Pazdur, A. Stankowska, W. Stankowski, K. Tobolski 1979, K. Tobolski 1984). Mineralemi ilastymi głównymi w glinie morenowej facji A są minerały grupy smektytów i grupy illitu. Nieznacznie dominują smektyty. Mineralemi tym towarzyszą minerały struktur mieszanych typu illit/smektyt, które wyróżniają się na dyfraktogramach wyraźnym pikiem dla 11 Å. W ilościach zdecydowanie mniejszych występują minerały grupy chlorytu i minerały grupy kaolinitu.

Gлина morenowa facji B i B₁ charakteryzuje się składem jakościowym i ilościowym minerałów ilastych bardzo zbliżonym do składu warstwy A. W warstwie B₁ obserwuje się nieznacznie niższe wskaźniki pojemności



Rys. 2. Derywatogramy glin morenowych, frakcja $< 0,002$ mm

I Józwin Würm 1a 200, II Józwin Riss 1a 1800, III Kleczew Würm 1 A b 130, IV Maliniec Würm 2 A b 160, V Maliniec Würm 2 B a 190, VI Kazimierz Würm 1 a 250, VII Kazimierz Würm 2 b 110, VIII Kazimierz Riss 1 c 150, IX Konin S Riss 1 a 250, X Władysławów Riss 1 a 400, XI Władysławów Riss 2 a 800, XII Władysławów Mindel 1 b 120

sorpcyjnej w stosunku do kationów, jak i brak na dyfraktogramach wyraźnego wykształcenia piku 11 Å:

Piaski fluwioglacjalne podścielające gliny morenowe w omawianym profilu charakteryzują się dominacją minerałów grupy illitu nad minerałami grupy smektytów. Dyfraktogram badanej próbki posiada linie słabo wybudowane, nie obserwuje się maksimum dla 11 Å, wskaźnik krystaliczności dla illitu jest niski, wynosi 1,0. Dyfraktogram próbki glicerynowej jest mało czytelny. Zwraca uwagę duża pojemność sorpcyjna w stosunku do kationów, średnia wartość 66 mval/100 g.

Osady jeziorne zalegające pod piaskami fluwioglacjalnymi (zarówno piaski, jak i mułki) charakteryzują się dominacją minerałów grupy smektytów nad minerałami grupy illitu. Dyfraktogramy próbek proszkowych posiadają linie podstawowe słabo wybudowane, rejestrują szerokie pasmo w zakresie kątowym od linii podstawowej illitu do linii podstawowej smektytów, bez wyraźnego maksimum dla 11 Å. Występujące minerały struktur mieszanych typu illit/smektyt wykazują bliższe pokrewieństwo z minerałami grupy smektytów niż illitu. Wysokie wskaźniki pojemności sorpcyjnej dla osadów jeziornych mogą być wynikiem domieszek materiału organicznego, niecałkowicie zniszczonego przy przygotowywaniu próbek do analiz. Wskazywałyby na to charakter derywatogramów; może to być też przyczyną złego wybudowania linii na dyfraktogramach.

STANOWISKO KAZIMIERZ

Minerały ilaste oznaczono w glinach morenowych zlodowacenia vistuliańskiego (seria 1 i 2) oraz w glinach morenowych zlodowacenia Riss (seria 1) (W. Stankowski, K. Tobolski 1982). W glinach morenowych całego profilu, niezależnie od wieku i zróżnicowania litologicznego, minerałami głównymi są minerały grupy smektytów i grupy illitu. Obserwuje się jednak zróżnicowanie ilościowe w obrębie tych dwu grup minerałów w zależności od wieku osadu. Dla glin morenowych zlodowacenia vistuliańskiego, zarówno dla serii 1, jak i dla serii 2 minerałami dominującymi są minerały grupy smektytów. Minerały ilaste struktur mieszanych, występujące w glinie morenowej zlodowacenia vistuliańskiego serii 1, charakteryzują się na dyfraktogramach wyraźnym pikiem dla 11 Å. W glinach serii 2 tegoż wieku nie obserwuje się wyraźnego piku 11 Å; minerały struktur mieszanych zbliżone są bardziej do minerałów grupy smektytów niż illitu. Wydaje się, że ilość minerałów grupy smektytów w połączeniu z minerałami struktur mieszanych jest wyższa w glinach serii 1 niż w glinach serii 2. Odwrotnie, gliny morenowe serii 2 charakteryzują się nieznacznie wyższymi wskaźnikami dla minerałów grupy illitu.

Gliny morenowe piętra chłodnego Riss, seria 1 różnią się od glin zlodowacenia vistuliańskiego tegoż profilu dominacją minerałów grupy illitu nad minerałami grupy smektytów. Towarzyszą tym minerałom minerały struktur mieszanych typu illit/smektyt.

W glinach całego profilu obserwuje się występowanie minerałów grupy chlorytu i grupy kaolinitu.

STANOWISKO PAŃNÓW I GOSŁAWICE

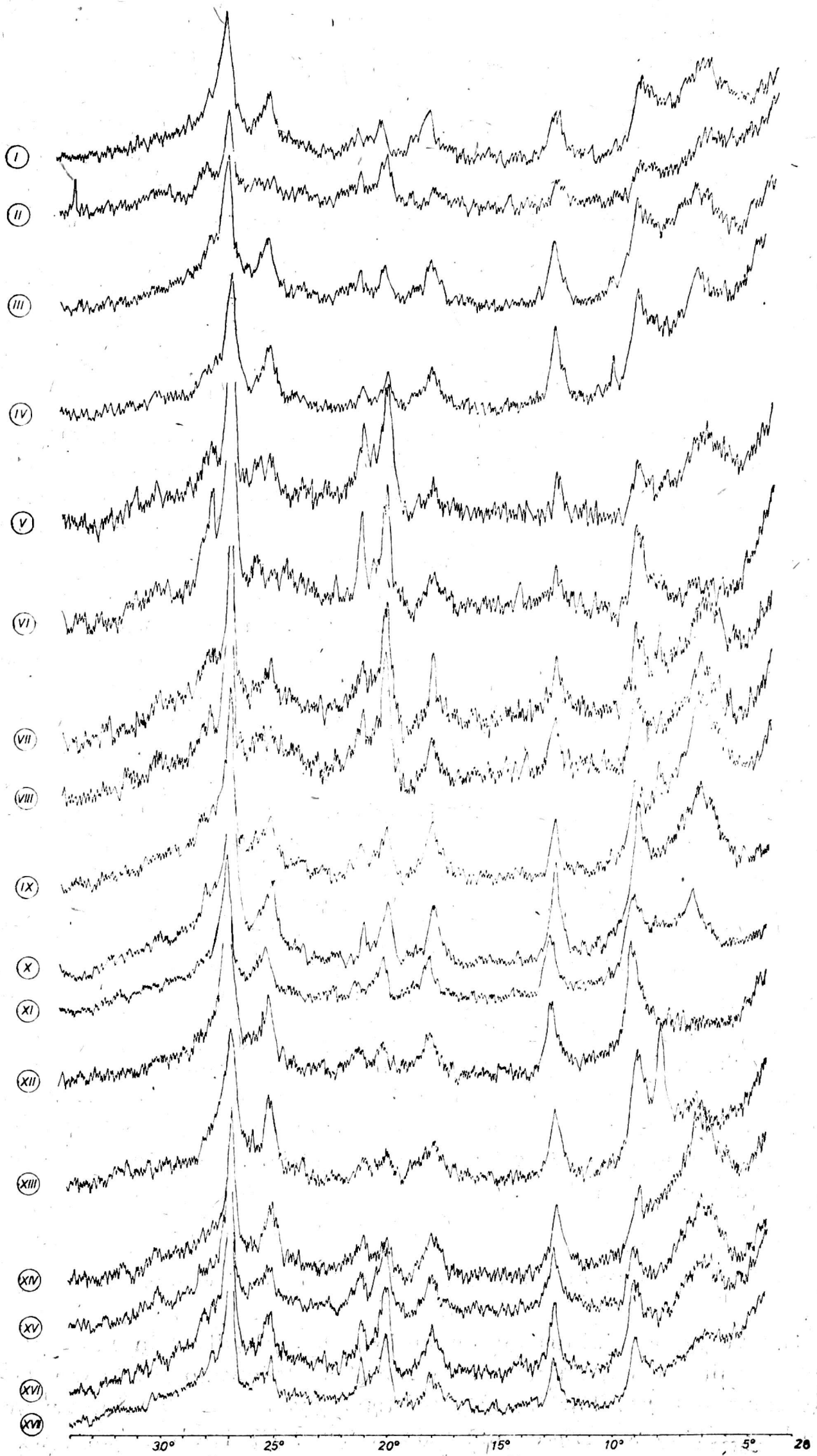
W glinach morenowych zlodowacenia vistuliańskiego (seria 1) i w glinach morenowych zlodowacenia Riss (seria 2) stanowisk Pańnow i Gosławice (A. Stankowska 1979) wykonano oznaczenia pojemności sorpcyjnej w stosunku do kationów i analizę termiczną. Nie wykonano analizy rentgenograficznej. Na podstawie uzyskanych danych stwierdzono w obydwu stanowiskach, iż gliny morenowe zlodowacenia vistuliańskiego charakteryzują się wartościami wyższymi dla cech będących funkcją zawartości smektytów w stosunku do glin morenowych zlodowacenia Riss. I tak pojemność sorpcyjna w stosunku do kationów dla glin zlodowacenia vistuliańskiego wynosi: Pańnow 50,88 mval/100 g, Gosławice 52,17 mval/100 g, dla glin zlodowacenia Riss: Pańnow 50,04 mval/100 g, Gosławice 48,40 mval/100 g. Podobnie ubytek masy wynosi: zlodowacenie vistuliańskie: Pańnow 15,8%, Gosławice 16,2%, zlodowacenie Riss: Pańnow 14,2%, Gosławice 14,0%. Stosunek efektu endotermicznego pierwszego do drugiego wynosi: zlodowacenie vistuliańskie 4,0 i 5,0, zlodowacenie Riss 2,9 i 3,1.

STANOWISKO KONIN S

Gliny morenowe piętra chłodnego Riss, seria 1 i seria 2 występujące w odsłonięciu Konin S charakteryzują się wyraźną dominacją minerałów grupy illitu nad pozostałymi minerałami ilastymi. Drugimi co do ilości minerałami ilastymi występującymi w omawianych glinach są minerały grupy smektytów. Dyfraktogramy proszkowe glin tego odsłonięcia wyróżniają się bardzo wyraźnym wybudowaniem linii podstawowych, w tym także linii 11 Å.

Rys. 3. Dyfraktogramy rentgenowskie glin morenowych, frakcja $< 0,002$ mm, próbki proszkowe surowe

I Józwin Würm 1 a 200, II Józwin Würm 2 a 350, III Józwin Riss 1 a 1800, IV Józwin Riss 2 c 2900, V Kleczew Würm 1 A b 130, VI Kleczew Würm 1 B b 230, VII Maliniec Würm 2 A b 160, VIII Maliniec Würm 2 B a 190, IX Kazimierz Würm 1 a 250, X Kazimierz Würm 2 b 110, XI Kazimierz Riss 1 c 200, XII Konin S Riss 1 a 250, XIII Konin S Riss 2 a 500, XIV Kuny Riss 1 a 250, XV Władysławów Riss 1 a 400, XVI Władysławów Riss 2 a 800, XVII Władysławów Mindel 1 b 120



STANOWISKO KUNY

Gliny morenowe zlodowacenia Riss, seria 1 odsłonięcia Kuny charakteryzują się wyraźną dominacją minerałów grupy smektytów. Drugimi pod względem ilości minerałami ilastymi są minerały grupy illitu, następnie minerały struktur mieszanych typu illit/smektyt. Oprócz wymienionych minerałów analiza rentgenograficzna wskazuje na udział minerałów grupy kaolinitu i grupy chlorytu.

STANOWISKO WŁADYSŁAWÓW

Minerały ilaste oznaczono w glinach morenowych piętra chłodnego Riss, seria 1 i 2 oraz w glinach morenowych Mindel seria 1 (P. Kłysz, W. Stankowski w druku, W. Stankowski, K. Tobolski 1982). Na podstawie uzyskanych danych, oznaczenia pojemności sorpcyjnej w stosunku do kationów, analizy termicznej i analizy rentgenograficznej stwierdzono, iż gliny morenowe zlodowacenia Riss, serii 1 i 2 charakteryzują się wartościami wyższymi dla cech będących funkcją zawartości smektytów w stosunku do glin morenowych zlodowacenia Mindel. I tak: pojemność sorpcyjna w stosunku do kationów wynosi średnio dla glin zlodowacenia Riss seria 1 — 47,17 mval/100 g, seria 2 — 46,61 mval/100 g, dla glin zlodowacenia Mindel, seria 1 — 40,56 mval/100 g. Podobnie ubytek masy wynosi dla Riss seria 1 — 14,7⁰%, seria 2 — 13,5⁰%, dla Mindel, seria 1 — 13,4⁰%. Stosunek efektu endotermicznego pierwszego do drugiego wynosi dla Riss seria 1 — 3,1, seria 2 — 3,6, dla Mindel — seria 1 — 2,9. Gliny morenowe zlodowacenia Riss obydwu serii 1 i 2 charakteryzują się przewagą ilościową minerałów grupy smektytów nad minerałami grupy illitu. Dyfraktogramy próbek proszkowych rejestrują szerokie pasmo w zakresie kątowym od linii podstawowej illitu do linii podstawowej smektytów, wskazujące na udział minerałów struktur mieszanych typu illit/smektyt. Gliny morenowe zlodowacenia Mindel charakteryzują się dominacją minerałów grupy illitu nad minerałami grupy smektytów. Podobnie jak w przypadku glin zlodowacenia Riss, obserwuje się obecność minerałów struktur mieszanych typu illit/smektyt. W obydwu glinach analiza rentgenograficzna wskazuje też na udział minerałów grupy kaolinitu i grupy chlorytu.

PODSUMOWANIE WYNIKÓW OZNACZEŃ MINERAŁÓW ILASTYCH

Omawiając wyniki badań minerałów ilastych dla glin morenowych okolic Konina należy stwierdzić, że nie zaobserwowano różnic w składzie jakościowym minerałów ilastych występujących w osadach omawianych profili, zarówno w obrębie glin morenowych, jak i w osadach towarzy-

szących. Zaznaczają się natomiast różnice w składzie ilościowym występujących minerałów. Dotyczy to przede wszystkim udziału minerałów grupy smektytów i minerałów grupy illitu.

Minerały ilaste występujące w analizowanych osadach to przede wszystkim minerały grupy illitu i minerały grupy smektytów, występujące w ilościach zbliżonych. Minerałom tym towarzyszą minerały struktur mieszanych typu illit/smektyt. Obok tych minerałów występują w ilościach znacznie mniejszych minerały grupy chlorytu i grupy kaolinitu.

Obecność minerałów struktur mieszanych typu illit/smektyt mówi o związku genetycznym illitu i smektytów. Szeroka linia podstawowa smektytów dowodzi słabego uporządkowania struktury tych minerałów. Zwiększona ilość minerałów struktur mieszanych typu illit/smektyt koreluje ze zmniejszonym wskaźnikiem krystaliczności linii podstawowej illitu. Osady charakteryzujące się zwiększonym udziałem ilościowym illitu posiadają omawiany wskaźnik wyższy (Kleczew seria 1, facja B, Józwin gliny zlodowacenia Riss, seria 1 i 2, Konin S zlodowacenie Riss, seria 1 i 2). Wydaje się zatem, że obecność struktur mieszanych typu illit/smektyt jest wynikiem procesów wietrzeniowych przeobrażających minerały grupy illitu w minerały grupy smektytów.

Interesujące jest też to, iż minerały struktur mieszanych charakteryzują się różnie na dyfraktogramach. Dla niektórych próbek obserwuje się wyraźnie wykształcone maksimum około 11 Å (Kleczew A, Maliniec AB, Kazimierz Würm, seria 1, Konin S, zlod. Riss, seria 1 i 2), w innych próbkach charakter rentgenogramów wskazuje na bliższe pokrewieństwo minerałów struktur mieszanych z minerałami grupy smektytów niż illitu (Maliniec B₁, Kleczew A₁, Kazimierz Würm, seria 2), w innych jeszcze próbkach charakter rentgenogramów mówi o bliższym pokrewieństwie z minerałami grupy illitu (Kleczew B). Można przypuszczać, iż różnorodność ta jest wynikiem intensywności i długości procesów wietrzeniowych przeobrażających materiał wyjściowy.

Przedstawione wyniki oznaczeń minerałów ilastych pozwalają na wysunięcie pewnych wniosków odnośnie do zróżnicowania stratygraficznego glin morenowych okolic Konina (tab. 2). Minerałami ilastymi głównymi w glinach morenowych okolic Konina są minerały grupy smektytów i grupy illitu. We wszystkich analizowanych glinach morenowych zlodowacenia vistuliańskiego, niezależnie od różnic litologicznych i stratygraficznych, minerałami dominującymi są minerały grupy smektytów. Wyjątek to wkładka B w profilu Kleczew. W obrębie poszczególnych serii, jak i między seriami glin zlodowacenia bałtyckiego obserwuje się pewne zróżnicowanie oznaczanych parametrów, dotyczące pojemności sorpcyjnej, analizy termicznej i analizy rentgenograficznej. Nie jest ono jednak na tyle duże, aby znaleźć odbicie w składzie minerałów ilastych.

Gliny morenowe piętra chłodnego Riss charakteryzują się dominacją minerałów grupy illitu nad minerałami grupy smektytów w stanowiskach

Tabela 2

Zmienność stratygraficzna glin morenowych okolic Konina w świetle badań minerałów ilastych

I Dominują minerały grupy illitu nad minerałami grupy smektytów
 M Dominują minerały grupy smektytów nad minerałami grupy illitu
 I/M Minerale struktury mieszanych typu illit/smektyt

| Wiek osadu | Stanowisko | | | | | | | | | | Władysławów |
|------------|--------------------|--|--|--------------------------|-------------|-------------|---------------------|--------------------|--|--|--------------------|
| | Józwin | Kleczew | Maliniec | Kazimierz | Pątnów | Gostawice | Konin S | Kuny | | | |
| Würm | M > 55 14,6 2,1 | M > 52 14,5 4,9 37 11,1 50 14,6 4,9 | | M > 57 17,0 5,3 | 52 15,8 4,0 | 52 16,2 5,0 | | | | | |
| | M > 62 15,8 2,9 | | M > 52 14,9 3,0 55 14,4 4,9 49 14,8 3,5 | M + I/M > 50 15,3 5,6 | | | | | | | |
| | I > 50 13,9 1,7 | | | I > 56 14,5 7,3 | | | I >> 45 14,3 3,3 | M > 52 16,1 3,7 | | | M > 47 14,7 3,1 |
| Mindel | I > 47 12,7 1,4 | | | | 50 14,2 2,9 | 48 14,0 3,1 | I >> 49 15,4 3,5 | | | | M > 47 13,5 3,6 |
| | | | | | | | | | | | I > 41 13,4 2,9 |

Józwin, Kazimierz i Konin S. Natomiast gliny morenowe tegoż wieku ze stanowisk Kuny i Władysławów charakteryzują się wyraźną dominacją minerałów grupy smektytów nad minerałami grupy illitu. Gliny morenowe zlodowacenia Mindel na stanowisku Władysławów cechują się dominacją minerałów grupy illitu nad minerałami grupy smektytów.

Zarówno obecna praca, jak i prace wcześniejsze wskazują na odrębność wyników dla glin morenowych okolic Konina z ogólnym trendem zróżnicowania stratygraficznego glin morenowych na terenie Polski w zakresie minerałów ilastych. Ogólnie, obserwuje się na terenie Polski wzrost udziału minerałów grupy smektytów z wiekiem glin morenowych (A. Stankowska 1979, 1981). W glinach morenowych rejonu Konina na wielu stanowiskach obserwuje się trend odwrotny — wzrost udziału minerałów grupy smektytów w glinach młodszych w stosunku do glin starszych. Obserwowana odrębność glin z okolic Konina może być wynikiem wpływu regionalnego na obraz mineralogiczny powstających glin morenowych.

SUBSTANCJE BEZPOSTACIOWE

W analizowanym osadzie starano się oznaczyć substancje bezpostaciowe. Jest to zagadnienie trudne metodycznie ze względu na niebezpieczeństwo ługowania obok substancji bezpostaciowych krzemionki i innych pierwiastków wchodzących w skład glinokrzemianów. Oznaczając substancje bezpostaciowe opierano się na pracach Eggimann, Manheim, Betzer 1980, Gucwa I. 1973 i Stoch L. 1973. Stoch za Folletem proponuje oznaczanie substancji bezpostaciowych rozpuszczając osad w 5% Na_2CO_3 na zimno, w ciągu 16 godzin przy ciągłym wytrząsaniu. Czynność ekstrakcji powtarza się 3 - 4 razy, następnie próbę ogrzewa się na łaźni wodnej przez okres dwu godzin w 5% Na_2CO_3 . W ekstrakcie określa się SiO_2 i Al_2O_3 , które przeszły do roztworu w trakcie rozpuszczania na zimno i na gorąco. Autorzy Eggimann, Manheim i Betzer oznaczają krzemionkę bezpostaciową ekstrahując osad 2 m Na_2CO_3 przez okres 4 godzin w temperaturze 90 - 100°C. Wyżej wymienieni autorzy stosują poprawkę na wymycie krzemionki nieamorficznej, korelując ją z oznaczeniami glinu w ekstrakcie.

W niniejszej pracy wykonano oznaczenia krzemionki dla próbek wzorcowych zarówno wg metodyki autorów Eggimann, Manheim, Betzer, jak i Stocha. Uzyskano lepszą powtarzalność wyników dla próbek ogrzewanych na łaźni wodnej przez okres 4 godzin, niż wytrząsanych na zimno przez 16 godzin. Wymywanie roztworem 5% Na_2CO_3 wydaje się też korzystniejsze niż wymywanie 2 m Na_2CO_3 , ze względu na zmniejszenie możliwości wymywania krzemionki nieamorficznej. W wyniku tych prób

Tabela 3
Substancje bezpostaciowe

| Stanowisko | Wiek osadu | Seria osadu | Facja osadu Profil | Głębokość pobrania próbki w cm | SiO ₂ | R ₂ O ₃ | | | | |
|------------|------------|------------------|-----------------------|---|--------------------------|-------------------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|
| | | | | | % \bar{x} - średnia | % \bar{y} - średnia | | | | |
| | | | | | 2 | 3 | | | | |
| Kleczew | Würm | 1 | A | a | 170 | 14,9 | 3,5 | | | |
| | | | | a | 200 | 18,5 | — | | | |
| | | | | b | 110 | 19,7 | 3,4 | | | |
| | | | | b | 130 | 10,8 | 3,7 | | | |
| | | | | | | | $\bar{x}=16,0$ | $\bar{y}=3,5$ | | |
| | | 1 | B | a | 230 | 12,9 | 5,5 | | | |
| | | | | a | 280 | 12,4 | 2,9 | | | |
| | | | | b | 220 | 14,8 | 1,8 | | | |
| | | | | b | 230 | 13,6 | 2,6 | | | |
| | | | | b | 245 | 9,1 | 2,6 | | | |
| | | | | b | 270 | 12,8 | 5,4 | | | |
| | | | | b | 290 | 16,7 | 4,2 | | | |
| | | | | | | | | | $\bar{x}=13,2$ | $\bar{y}=3,6$ |
| | | 1 | A ₁ | a | 310 | 15,0 | 2,8 | | | |
| | | | | a | 330 | 14,7 | 2,5 | | | |
| | | | | b | 380 | 13,6 | 3,5 | | | |
| | | | | b | 410 | 15,8 | 3,1 | | | |
| | | | | b | 450 | 14,5 | 2,7 | | | |
| | | | | b | 500 | 11,8 | 3,4 | | | |
| | | | | | | | $\bar{x}=14,2$ | $\bar{y}=3,0$ | | |
| Maliniec | Würm | 2 | A | b | 120 | 14,0 | 7,2 | | | |
| | | | | b | 160 | 12,7 | 3,8 | | | |
| | | | | b | 200 | 14,8 | 2,7 | | | |
| | | | | c | 100 | 14,8 | 2,4 | | | |
| | | | | c | 120 | 17,3 | 3,4 | | | |
| | | | | c | 200 | 11,7 | 3,4 | | | |
| | | | | | | | | | $\bar{x}=14,2$ | $\bar{y}=3,8$ |
| | | | | 2 | B | a | 170 | 14,3 | 4,7 | |
| | | | | | | a | 190 | 15,4 | 3,9 | |
| | | a | 210 | | | 17,1 | 5,5 | | | |
| | | c | 260 | | | 10,8 | 4,6 | | | |
| | | | | | | | $\bar{x}=14,4$ | $\bar{y}=4,7$ | | |
| | | 2 | B ₁ | a | 240 | 11,9 | 5,9 | | | |
| | | | | a | 250 | 12,6 | 4,4 | | | |
| | | | | c | 300 | 14,0 | 7,7 | | | |
| | | | | c | 350 | 11,6 | 6,1 | | | |
| | | | | | | | | | $\bar{x}=12,5$ | $\bar{y}=6,0$ |
| | | piaski fluwiogl: | | | | a | 300 | 14,6 | 4,6 | |
| | | | | | | a | 340 | 19,5 | 2,9 | |
| | | | | a | 380 | 14,9 | 4,8 | | | |
| | | | | | $\bar{x}=16,3$ | $\bar{y}=4,1$ | | | | |

Tabela 3 (cz. 2)

| 1 | | | | 2 | 3 |
|-----------------|---|---|------|------------------|-----------------|
| osady jeziorne: | | | | | |
| | A | a | 470 | 17,1 | 3,7 |
| | B | a | 540 | 12,2 | 3,7 |
| | C | a | 600 | 12,0 | 5,2 |
| | | a | 650 | 12,9 | 6,2 |
| | | a | 760 | 10,9 | 7,0 |
| | | | | $\bar{x} = 13,0$ | $\bar{y} = 5,2$ |
| Kazimierz | | | | | |
| Würm | 1 | a | 160 | 20,2 | 6,2 |
| | | a | 180 | 16,8 | 2,6 |
| | | a | 250 | 23,9 | 7,4 |
| | | a | 290 | 21,1 | 8,6 |
| | | | | $\bar{x} = 20,5$ | $\bar{y} = 6,2$ |
| | 2 | b | 70 | 13,1 | 1,7 |
| | | b | 110 | 12,5 | 5,3 |
| | | b | 150 | 14,7 | 2,6 |
| | | | | $\bar{x} = 13,4$ | $\bar{y} = 3,2$ |
| Riss | 1 | c | 100 | 18,9 | 10,1 |
| | | c | 150 | 16,1 | 7,1 |
| | | c | 200 | 17,4 | 6,8 |
| | | | | $\bar{x} = 17,5$ | $\bar{y} = 8,0$ |
| Władysławów | | | | | |
| Riss | 1 | a | 200 | 16,6 | 5,9 |
| | | a | 300 | 26,1 | 8,3 |
| | | a | 400 | 12,6 | 6,1 |
| | | | | $\bar{x} = 18,4$ | $\bar{y} = 6,8$ |
| | 2 | a | 500 | 12,2 | 4,2 |
| | | a | 600 | 20,5 | 4,6 |
| | | a | 800 | 17,6 | 3,3 |
| | | a | 1000 | 23,2 | 4,9 |
| | | | | $\bar{x} = 18,4$ | $\bar{y} = 4,2$ |
| Mindel | 1 | b | 50 | 19,7 | 5,1 |
| | | b | 120 | 28,7 | 4,7 |
| | | b | 180 | 21,2 | 4,7 |
| | | b | 240 | 24,1 | 4,2 |
| | | | | $\bar{x} = 23,4$ | $\bar{y} = 4,7$ |

ustalono następującą metodę oznaczeń substancji bezpostaciowych: analizowany osad frakcji $\phi < 1$ mm poddano działaniu 5% Na_2CO_3 na gorąco. Ekstrakt uzyskiwano zadając 500 mg osadu 200 ml 5% Na_2CO_3 i ogrzewając w naczyniu zamkniętym na łaźni wodnej przez okres 4 godzin. W uzyskanym ekstrakcie oznaczono krzemionkę metodą wagową, dwukrotnie odparowując ekstrakt z kwasem solnym. W przesączu po oddzieleniu krzemionki oznaczono sumę tlenków R_2O_3 , także metodą wagową, strącając wodorotlenki wodorotlenkiem amonu. Wyniki oznaczeń przedstawia tabela 3.

STANOWISKO KLECZEW

Krzemionka bezpostaciowa oznaczona w glinie morenowej zlodowacenia vistuliańskiego stanowiska Kleczew przyjmuje wartości od 9,1 do 19,7⁰/₀. Gliny facji A charakteryzują się wartościami wyższymi niż gliny facji B i A₁ (średnie dla A — 16,0⁰/₀, B — 13,2⁰/₀, A₁ — 14,2⁰/₀). Gлина wkladki B jest zbliżona analizowanym parametrem warstwie A₁. Tlenki R₂O₃ oznaczone po oddzieleniu krzemionki przyjmują wartości od 1,8 do 5,5⁰/₀. Średnie dla poszczególnych warstw wynoszą odpowiednio 3,5⁰/₀, 3,6⁰/₀, 3,0⁰/₀.

STANOWISKO MALINIEC

Gliny morenowe zlodowacenia vistuliańskiego, seria 2, zalegające w trzech facjach A, B, B₁ przyjmują wartości dla krzemionki bezpostaciowej od 10,8 do 17,3⁰/₀. Średnie dla poszczególnych warstw wynoszą A — 14,2⁰/₀, B — 14,4⁰/₀, B₁ — 12,5⁰/₀. Wartości dla R₂O₃ wahają się od 2,4 do 7,7⁰/₀, średnie dla warstw wynoszą A — 3,8⁰/₀, B — 4,7⁰/₀, B₁ — 6,0⁰/₀. Gliny warstwy B₁ różnią się nieco od warstw nadległych analizowanymi parametrami.

Zalegające pod gliną piaski charakteryzują się średnimi dla SiO₂ — 16,3⁰/₀, dla R₂O₃ — 4,1⁰/₀. Osady jeziorne zalegające pod piaskami przyjmują wartość średnią dla SiO₂ — 13,0⁰/₀, dla R₂O₃ — 5,2⁰/₀.

STANOWISKO KAZIMIERZ

Obserwuje się wyraźne zróżnicowanie między glinami zlodowacenia vistuliańskiego serii 1 i serii 2, w zakresie oznaczanych substancji bezpostaciowych. Gliny morenowe serii 1 charakteryzują się wyższymi wartościami krzemionki (średnia — 20,5⁰/₀) niż gliny morenowe serii 2 (średnia 13,4⁰/₀). Analogiczne zróżnicowanie obserwuje się dla R₂O₃ — średnia dla serii 1 wynosi 6,2⁰/₀, średnia dla serii 2 wynosi 3,2⁰/₀. Gliny morenowe zlodowacenia Riss charakteryzują się średnimi SiO₂ — 17,5⁰/₀, dla R₂O₃ — 8,0⁰/₀.

W obrębie stanowiska Kazimierz obserwuje się duże zróżnicowanie między seriami tego samego zlodowacenia vistuliańskiego, jak i między zlodowaczeniami. Czy zróżnicowanie to wynika z różnic wiekowych, czy z innych uwarunkowań, trudno odpowiedzieć na tym etapie badań.

STANOWISKO WŁADYSŁAWÓW

Krzemionka dla glin morenowych zlodowacenia Riss przyjmuje wartości od 12,2 - 26,1%, średnia dla serii 1 wynosi 18,4%, średnia dla serii 2

wynosi też 18,4%. Krzemionka dla glin zlodowacenia Mindel serii 1 przyjmuje wartości od 19,7 - 28,7%, średnia wynosi 23,4%. Obserwuje się zróżnicowanie ilości krzemionki między glinami zlodowacenia Riss i zlodowacenia Mindel. Tlenki R_2O_3 dla glin zlodowacenia Riss przyjmują wartości od 3,3% do 8,3%, średnia dla serii 1 wynosi 6,8%, średnia dla serii 2 wynosi od 4,2%. Tlenki R_2O_3 dla glin zlodowacenia Mindel przyjmują wartości od 4,2 - 5,1%, średnia wynosi 4,7%.

Podsumowując analizę oznaczeń substancji bezpostaciowych w glinach morenowych okolic Konina można stwierdzić: obserwuje się zmienność oznaczanych parametrów zarówno w obrębie jednej serii wiekowej, między seriami tego samego piętra chłodnego, jak i między glinami różnych pięter. Nie obserwuje się jednak wyraźnego trendu tej zmienności. Tabela 3 podaje wyniki średnich wartości oznaczanych parametrów dla poszczególnych serii wiekowych i facji. Gliny stanowisk Kazimierz i Władysławów charakteryzują się większym udziałem ilościowym substancji bezpostaciowych niż gliny stanowisk Kleczew i Maliniec.

*Instytut Badań Czwartorzędu
Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Zakład Geologii Glacjalnej*

LITERATURA

- Eggimann D. W., Mannheim F. T., Betzer P. R.; 1980: Disolution and analysis of amorphous silica in marine sediments. *Journal of Sedimentary Petrology* Vol. 50, No 1, March, p. 0215 - 0225.
- Gucwa J., 1973: Geochemia wapiennych i krzemionkowych osadów biogenicznych na przykładzie osadów fliszu karpackiego. *Biul. Inst. Geol.*, T. XVII, Warszawa.
- Kłysz P., 1980: Uwagi na temat stratygrafii plejstocenu obszaru między Koninem, Kołem i Turkiem. *Bad. Fizjogr. n. Polską Zach.* T. XXXIII, ser. A, Geogr. Fiz., Poznań.
- Kłysz P., Stankowski W., 1986: Organiczna seria okresu Riss/Würm ze stanowiska Władysławów koło Turka. *Bad. Fizjogr. n. Polską Zach.* T. XXXVI, ser. A, Geogr. Fiz., Poznań.
- Pazdur M., Stankowska A., Stankowski W., Tobolski K., 1979: Konin — Maliniec, Honoratka, Kleczew — Symposium on Vistulian Stratigraphy Poland 4 - 11 IX 1979, Warszawa.
- Stankowska A., Stankowski W., 1976: Sytuacja geologiczna kopalnych utworów organicznych z odkrywki Józwin Kopalni Węgla Brunatnego w Koninie. *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.* Tom XXIX, ser. A, Geogr. Fiz., Poznań.
- Stankowska A., 1979: Stratygraficzne i regionalne zróżnicowanie glin morenowych na terenie Polski w świetle badań minerałów ilastych. *Ser. Geogr.*, nr 17, Poznań.
- Stankowska A., 1981: The clay mineral variability of glacial tills in Poland. *Quaestiones Geographicae* No. 7, Poznań.
- Stankowski W., Tobolski K., 1982: Osady torfowe i limniczne wieku eemskiego z odkrywki Kazimierz Kopalni Węgla Brunatnego w Koninie. *Bad. Fizjogr. nad Polską Zach.* T. XXXIV, Ser. A, Geogr. Fizyc., Poznań.
- Stankowski W., (w druku): Litostratygrafia czwartorzędu okolic Konina.

- Stoch L., 1972: Metody selektywnego rozpuszczania. W: Wybrane zagadnienia z zakresu metodyki badań minerałów i skał. Studia Podyplomowe AGH, Materiały nr 21, Kraków.
- Tobolski K., 1984: The Vistulian fossil flora from Konin—Maliniec Poland. Diss. Bot. 72 (Festschrift Welten), 319 - 332.
- Tobolski K., (w druku): Badania paleobotaniczne interglacjału eemskiego i wczesnego Vistulianu z Władysławowa koło Turka.
- Tobolski K., (w druku): Złodowacenie Vistulian — schematy stratygraficzne a flory kopalne na terenie Polski północno-zachodniej.

CLAY MINERALS AND AMORPHOUS SUBSTANCES OCCURRING IN GLACIAL TILLS, THE VICINITIES OF KONIN

Summary

Geomorphological and stratigraphical studies carried out in the vicinity of Konin for many years have led to the discovery of a number of interesting sites of well-documented age. The article describes tills present at the following sites: Władysławów, Kuny, Konin S, Gosławice, Państwów, Kazimierz, Maliniec, Kleczew and Józwin (Table 1).

In discussing the results of studies of clay minerals occurring in glacial tills in the vicinity of Konin, it should be stated that no differences in the qualitative composition of clay minerals were observed (Table 2, Figs 1 and 2). Clay minerals present in the analysed sediments include largely minerals of the illite and smectite groups occurring in similar amounts. The above minerals are accompanied by mixed illite/smectite type structure minerals. Besides them, there are minerals of the chlorite and kaolinite groups present in much smaller amounts. Identification of clay minerals permits certain inferences to be made as to stratigraphic variation of tills occurring in the vicinity of Konin (Table 3). There are differences between research results obtained for glacial tills occurring in the vicinity of Konin and a model of general stratigraphic differentiation of tills throughout the territory of Poland in terms of clay minerals. As a general rule, smectite mineral contents increase with the age of tills in Poland's territory. The reverse holds for tills at many sites in the vicinity of Konin, i.e. smectite mineral contents remain higher in younger tills, compared with older ones. Distinctive characteristics of tills in the vicinity of Konin may be due to the influence of regional factors on the mineralogic properties of glacial tills being formed.

Identified amorphous substances display variability within one age series and between series of the same cool spell, as well as between tills of different spells (Table 1). However, there is no distinctive trend of variations observable.

LIST OF FIGURES

Fig. 1. Listing of test sites

Fig. 2. Derivatograms showing glacial tills, the <math><0.002\text{-mm}</math> fraction.

I Józwin Würm 1a 200, II Józwin Riss 1a 1800, III Kleczew Würm 1A b 130, IV Maliniec Würm 2A b 160, V Maliniec Würm 2B a 190, VI Kazimierz Würm 1a 250, VII Kazimierz Würm 2b 110, VIII Kazimierz Riss 1c 150, IX Konin S Riss 1a 250, X Władysławów Riss 1a 400, XI Władysławów Riss 2a 800, XII Władysławów Mindel 1b 120

Fig. 3. X-ray diffractograms showing glacial tills, the <0.002 -mm fraction, crude powder samples.

I Józwin Würm 1a 200, II Józwin Würm 2a 350, III Józwin Riss 1a 1800, IV Józwin Riss 2c 2900, V Kleczew Würm 1A b 130, VI Kleczew Würm 1B b 230, VII Maliniec Würm 2A b 160, VIII Maliniec Würm 2B a 190, IX Kazimierz Würm 1a 250, X Kazimierz Würm 2b 110, XI Kazimierz Riss 1c 200, XII Konin S Riss 1a 250, XIII Konin S Riss 2a 500, XIV Kuny Riss 1a 250, XV Władysławów Riss 1a 400, XVI Władysławów Riss 2a 800, XVII Władysławów Mindel 1b 120