



Włodzimierz LAPOT

## Nowy horyzont tonsteinowy w warstwach porębskich (namur A) Górnośląskiego Zagłębia Węglowego

Nowo stwierdzony tonstein występuje nieco poniżej poziomu fauny morskiej Koks IV w pokładzie 626. Jest to tonstein ziemisty, pseudomorfozowy. Dominującym rczystatem jest biotyt o różnym stopniu przemiany. Tonstein ten stanowi obecnie horyzont litostratygraficzny o znaczeniu lokalnym, lecz jego znaczenie będzie rosło w miarę coraz lepszego rozpoznania warstw brzeźnych górnośląskiej formacji węglonośnej.

Tonsteiny znajdowano początkowo głównie w utworach westfalu Górnośląskiego Zagłębia Węglowego (GZW). Pierwsze informacje o występowaniu tonsteinów w osadach namuru pochodziły z czechosłowackiej części górnośląskiej formacji węglonośnej (K. Patteisky, 1928). W końcu lat pięćdziesiątych w polskiej części tego obszaru znanych było osiem horyzontów tonsteinowych, występujących zarówno w utworach namuru, jak i westfalu (J. Kuhl, 1960). Obecnie rozpoznano kilkadziesiąt horyzontów tonsteinowych we wszystkich prawie ogniwach stratygraficznych karbonu górnośląskiego i ciągle ich liczba powiększa się.

W końcu lat osiemdziesiątych Zakład Robót Górniczych z Sosnowca dokonał rozpoznania, kilkoma otworami wiertniczymi, górnej części warstw brzeźnych górnośląskiej formacji węglonośnej w obszarze górniczym KWK Julian w Piekarach Śląskich (fig. 1). Uzyskane rdzenie wiertnicze poddano szczegółowym badaniom petrograficznym, paleontologicznym i palinologicznym (K. Kozłowski i in., 1987, 1988a, b), które miały na celu ustalenie pozycji stratygraficznej przewierconych pokładów węgla. Jednocześnie zmierzano do wydzielenia poziomów litologicznych przydatnych w korelacji litologicznej. W rezultacie przeprowadzonych badań określono szereg litologicznych, florystycznych i faunistycznych poziomów korelacyjnych posiadających wartość wskaźników wieku (*loc. cit.*).

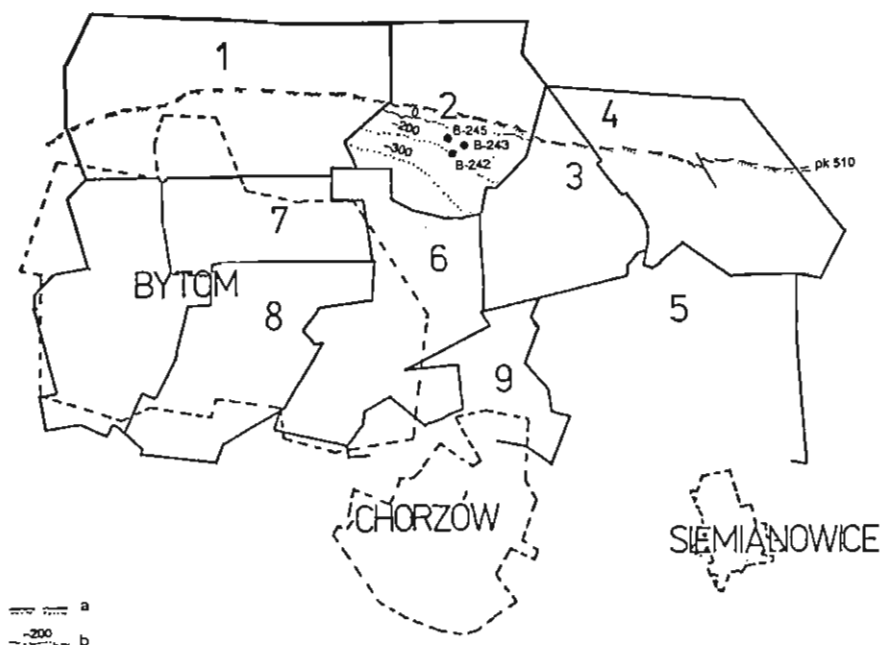


Fig. 1. Lokalizacja otworów wiertniczych B 242, B 243, B 245 w obszarze górniczym KWK Julian  
1-9 — obszary górnicze KWK: 1 — Powstańców Śląskich, 2 — Julian, 3 — Andaluzja, 4 — Jowisz, 5 — Siemianowice, 6 — Rozbark, 7 — Dymitrow, 8 — Szombierki, 9 — Barbara — Chorzów; a — wychodnia pokładu 510; b — warstwica spągu pokładu 510

Location of the boreholes: B 242, B 243, B 245 on the mining area of coal mine Julian

1-9 — mining areas of coal mine: 1 — Powstańców Śląskich, 2 — Julian, 3 — Andaluzja, 4 — Jowisz, 5 — Siemianowice, 6 — Rozbark, 7 — Dymitrow, 8 — Szombierki, 9 — Barbara — Chorzów; a — exposure of the seam 510; b — isohypse (isohypse) of the seam 510

Jednymi z najpewniejszych reperów litologicznych okazały się tonsteiny. Dotychczas w warstwach porębskich karbonu górnośląskiego znano jeden horyzont tonsteinowy, związany z pokładem 610, o dość rozległym występowaniu (W. Gabzdyl, 1984, 1990). W wyniku badań skał z otworów B 242, B 243 i B 245 odkryto nowy horyzont tonsteinowy. W otworach wiertniczych B 242 i B 243 występuje on w pokładzie 626 poniżej poziomu fauny morskiej Koks IV, a w otworze wiertniczym B 245 wśród skał płonnych rozdzielających pokłady 625 i 630.

Sytuacja geologiczna tonsteinów stanowiących wkładki w pokładzie 626 jest bardzo podobna i różni się tylko w niewielkim stopniu od wkładki tonsteinu wśród skał płonnych występujących poniżej poziomu fauny morskiej Koks IV (fig. 2).

W otworze wiertniczym B 242 napotkano dwie blisko siebie położone wkładki tonsteinowe w stropowej i środkowej części pokładu. Wkładka w części stropowej ma miąższość około 4 cm i wygląd drobnoziarnistego piaskowca z widocznym makroskopowo jednorodnym uziarnieniem frakcjonalnym o złym rozdzielaniu. W spągu jest jasnoszara i ciemnieje stopniowo ku stropowi, jej powierzchnie graniczne z węglem są

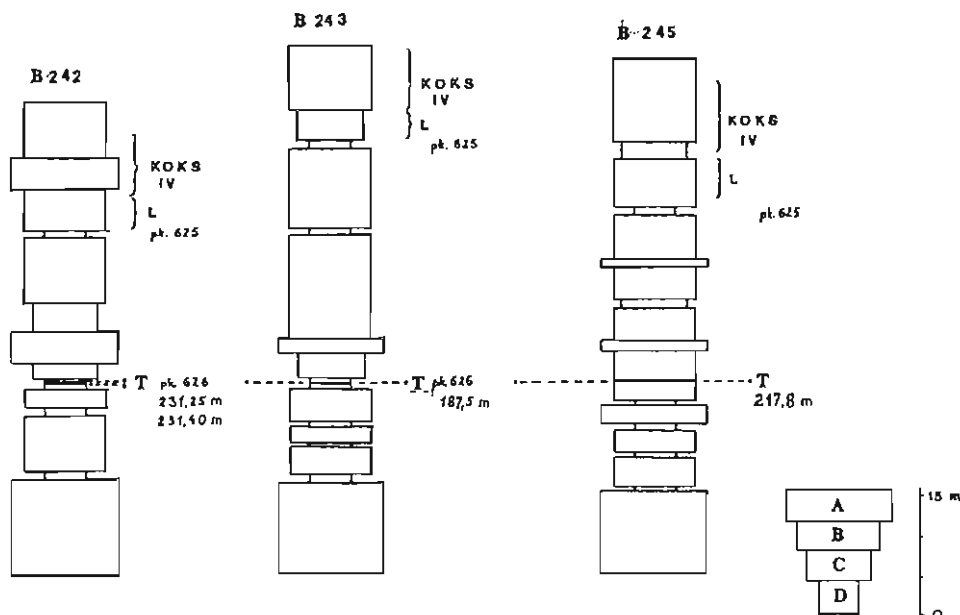


Fig. 2. Sytuacja geologiczna tonsteinu z pokładu 626 w KWK Julian

T — wkładka tonsteinowa; A — piaskowiec drobnodziarnisty; B — mułowiec; C — ilowiec; D — węgiel; L — poziom fauny lingulowej; Koks IV — poziom fauny morskiej Koks IV

Geological situation of tonstein from the seam 626 in coal mine Julian

T — tonstein intercalation; A — fine sandstone; B — siltstone; C — claystone; D — coal; L — horizon with Lingula fauna; Koks IV — horizon with marine fauna Koks IV

ostre i równe. Natomiast wkładka ze środkowej części pokładu jest cieńsza (1,5 cm miąższości) i podobna makroskopowo do drobnolaminowanego mułowca, wielokrotnie przewarstwionego cienkimi pasmami węgla. Jest to wkładka satelitarna, występująca nie zawsze z wkładką główną ze stropowej części pokładu. Horyzonty tonsteinowe złożone z wkładki głównej oraz towarzyszących jej niekiedy wkładek satelitarnych stwierdzono dotychczas w warstwach łaziskich wschodniej części GZW (W. Gabzdyl, Z. Treła, 1976).

W otworze wiertniczym B 243 występuje tylko jedna wkładka tonsteinowa w stropowej części pokładu 626. Ma około 4 cm miąższości i wygląd drobnodziarnistego piaskowca. W części spągowej wkładki widoczne jest obfite nagromadzenie zbaurytyzowanego biotyту (0,5–0,8 mm). Powierzchnie graniczne wkładki są bardzo wyraźne i równe. Wkładka ta jest makroskopowo bardzo podobna do wkładki tonsteinowej ze stropowej części pokładu 626 otworu wiertniczego B 242.

W otworze wiertniczym B 245 tonstein występuje wśród mułowców i drobnodziarnistych piaskowców jako wkładka około 5 cm miąższości. Jasnokremowa barwa, frakcjonalne uziarnienie i obfitość zbaurytyzowanych blaszek biotyту (do 1,0 mm) w

Tabela 1

## Analizy mikrometryczne tonsteinu z pokładu 626 KWK Julian (spągowe części wkładek)

Składniki	Otwory wiertnicze			
	B 242		B 243	B 245
	wkładka dolna	wkładka górna		
Biotyt	19,0	17,1	17,5	19,8
Kwarc	3,4	3,5	3,1	4,5
Sanidyn	0,9	2,9	1,8	3,7
Apatyt	0,3	0,8	0,6	0,6
Cyrkon	0,2	0,4	0,7	0,5
Fragmenty wulkanitów	-	-	0,2	0,3
Rezystaty	23,8	24,7	23,9	29,4
Agregaty robakowate i tablicowe kaolinitu	23,6	23,2	24,1	20,1
Mikrokryształiczne, ilaste tło	48,3	50,2	49,3	47,3
Minerały ilaste	71,9	73,4	74,6	70,5
Substancja węglowa	4,3	1,6	1,5	0,1
Składniki (mm):				
biotyt	0,1-0,3	0,4-0,8	0,4-0,8	0,4-1,0
kwarc	0,1-0,2	0,1-0,3	0,1-0,25	0,12-0,4
apatyt, cyrkon	0,01-0,1	0,05-0,1	0,05-0,1	0,02-0,2
robakowate i tablicowate agregaty kaolinitu	0,3-0,8	0,5-1,2	0,5-1,5	0,4-0,8

spągu wkładki wyróżnia ją łatwo wśród ciemnoszarych, monotonnych mułowców i nieco jaśniejszych piaskowców. Jest to tonstein o wyglądzie frakcjonalnie uziarnionego piaskowca. Można go korelować ze stropową wkładką tonsteinową pokładu 626 zarówno z otworu wiertniczego B 242, jak i B 243. Spągowa powierzchnia graniczna wkładki jest ostra, natomiast stropowa gradacyjna i trudna do jednoznacznego wytyczenia.

Według klasyfikacji A. Schüllera (A. Schüller, K. Hoehne, 1956) jest to tonstein ziarnisty, pseudomorfozowy. Z analiz mikrometrycznych wynika, że dominującym ilościowo rezystatem jest biotyt (tab. 1); można napotkać biotyt o różnym stopniu przemiany, od zupełnie „świeżo” wyglądającego po niemal całkowicie zmieniony. Pierwsze zmiany biotyty ujawniają się plamistymi mikroobszarami obniżonego pleochroizmu i dwójłomności. Dalej posunięte zmiany powodują rozrost obszarów obniżonego pleochroizmu i dwójłomności oraz „spęcznienie” blaszek wywołane luźniejszą strukturą nowo powstałych minerałów: kaolinitu lub illitu czy minerałów ilastych o strukturze mieszanopakietowej. Najbardziej zmienione biotyty nie wykazują pleochroizmu.

Tabela 2

## Analizy rentgenograficzne tonsteinu z pokładu KWK Julian

Otwory wiertnicze											
B 242						B 243			B 245		
wkładka dolna			wkładka górna								
d(A)	I	minerał	d(A)	I	minerał	d(A)	I	minerał	d(A)	I	minerał
10,30	2	B, I	10,30	2	B, I	10,3	3	B, I	10,8	8	I/M
7,13	10	K	7,13	10	K	7,13	10	K	10,3	4	B, I
4,46	5	K	4,46	5	K	4,46	4	K	7,13	8	K
4,24	2	Q	4,24	2	Q	4,24	3	Q	4,46	3	K, I/M
3,54	7	K	3,54	8	K	3,54	8	K	4,24	1	Q
3,34	9	Q	3,34	9	Q	3,34	10	Q	3,54	5	K
3,23	1	S	3,23	1	S	3,23	1	S	3,37	2	I/M
2,55	5	K	2,55	5	K	2,55	5	K	3,34	8	Q
2,44	1	Q	2,44	1	Q	2,44	1	Q	3,23	2	S
2,38	2	K	2,38	2	K	2,38	2	K	2,55	4	K, I/M
2,33	1	K	2,33	2	K	2,33	2	K	2,44	1	Q
2,28	1	K	2,28	1	K	2,28	1	K	2,38	1	K
2,12	1	Q, K	2,12	1	Q, K	2,12	1	Q, K	2,33	1	K
1,999	3	K	1,999	3	K	1,999	2	K	2,28	1	K
1,817	3	Q	1,817	2	Q	1,817	3	Q	2,12	1	Q, K
									1,999	3	K, I/M
									1,817	2	Q

I — illit, B — biotyt, I/M — minerał o strukturze mieszanopakietowej illit-montmorillonit, K — kaolinit, Q — kwarc, S — skałki

Kwarc, drugi ilościowo składnik rezystatów, wyróżnia się ostrokrawędzistymi, wiórkowatymi i igłowymi kryształami. Wskazuje to, że powstał wskutek termicznej autoklasy szybko schłodzonych w powietrzu podczas wybuchu wulkanicznego fenokryształów kwarcu. Sanidyn, w odróżnieniu od biotyту, charakteryzuje się we wszystkich próbkach dość podobnym stopniem przemiany. Tylko w tonsteinie z otworu wiertniczego B 245 jest on w nieco mniejszym stopniu skaolinityzowany. Fragmenty ciasta skalnego wulkanitów napotymano incydentalnie. Ich felzytowa więźba wskazuje, że mogą to być fragmenty ciasta skalnego ryolitoidów. Ważnym składnikiem ilastym są robakowate i tablicowe agregaty kaolinitu (fig. 3, tab. 1), produkty kaolinityzacji biotyту i skalenia; wskazuje na to obecność relików tych minerałów. W niektórych agregatach występują także odziedziczone po biotycie wrostki cyrkonu i apatyту. Składnikiem szczególnie przyciągającym uwagę są duże (0,5-0,8 mm), „krupowate” skupiska mikrokrystalicznego kaolinitu. Mogą to być skaolinityzowane globule szkliwa wulkanicznego. Mikrokrystaliczne tło kaolinitowe, wypełniające przestrzenie między rezystatami i agregatami grubokrystalicznego kaolinitu, jest intensywnie nasycone drobnodispersyjną substancją węglową i zabarwione na kolor miodowy. Sub-

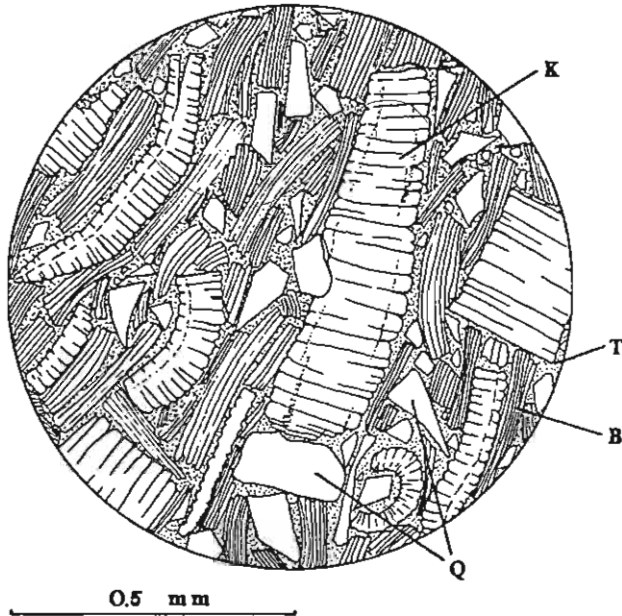


Fig. 3. Agregaty kaolinitu w tonsteinie pseudomorfozowym z pokładu 626 w KWK Julian (otw. wiert. B 242, część spągowa wkładki tonsteinowej ze stropowej części pokładu węgla)

K — agregaty kaolinitowe; B — biotyt; Q — kwarc pirogeniczny; T — miodowożółtawe, mikrokrystaliczne tło ilaste

Kaolinite aggregates within tonstein pseudomorphic from the seam 626 from coal mine Julian (borchole B 242, bottom part of tonstein intercalation from top part of coal seam)

K — kaolinite aggregates; B — biotite; Q — pyrogenic quartz; T — honey-yellow microcrystalline clay matrix

stancja węglowa występuje także jako duże strzępki rozmieszczone nierównomiernie wśród pozostałych składników skały.

Rentgenograficznie stwierdzono, że tonstein z otworu wiertniczego B 245 wyróżnia się dużym udziałem minerału ilastego o strukturze mieszanopakietowej illit/montmorillonit (tab. 2). Z analiz chemicznych tonsteinu z pokładu 626 wynika, że wkładka z otworu B 245 charakteryzuje się najniższym stopniem kaolinityzacji (tab. 3). Wskazuje na to porównanie wartości stosunku molarnego  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  i zawartości potasu. Może to mieć związek z warunkami fizykochemicznymi środowiska sedimentacji i diagenety. W otworach wiertniczych B 242 i B 243 materiał piroklastyczny stanowi wkładkę w pokładzie węgla, natomiast w otworze B 245 w mułowcach i piaskowcach. Powszechnie wiadomo, że warunki fizykochemiczne bagna węglotwórczego (niskie wartości pH i Eh) bardziej sprzyjają procesom kaolinityzacji niż istniejące w środowisku sedimentacji skał okruchowych.

Warstewka tonsteinu z pokładu 626 stanowi poziom litostratygraficzny o znaczeniu lokalnym. Jednak w miarę coraz lepszego rozpoznania warstw brzeżnych górnoląskiej

Tabela 3

## Analizy chemiczne tonsteiny z pokładu 626 KWK Julian

Składniki	Otwory wiertnicze			
	B 242		B 243	B 245
	wkładka dolna	wkładka górna		
SiO <sub>2</sub>	48,32	49,41	49,23	53,45
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	29,61	29,30	28,72	25,83
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3,21	2,92	2,86	1,74
FeO	1,92	2,47	2,35	0,86
MgO	0,47	0,53	0,62	0,30
CaO	0,70	0,62	0,59	0,46
Na <sub>2</sub> O	0,49	0,60	0,72	0,39
K <sub>2</sub> O	3,05	3,12	3,47	6,32
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,83	0,94	0,79	0,87
Strata prażenia	11,42	10,09	10,62	9,74
Suma	100,02	100,00	99,97	99,96
SiO <sub>2</sub> /Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2,77	2,86	2,91	3,51

formacji węglonośnej może okazać się poziomem o większej użyteczności. Należy wziąć pod uwagę, że w niektórych obszarach GZW może on występować poza pokładem 626, wśród skał płonnych poniżej poziomu fauny morskiej Koks IV, tak jak to stwierdzono w otworze B 245.

Katedra Geochemii, Mineralogii i Petrologii  
 Uniwersytetu Śląskiego  
 Sosnowiec, ul. Będzińska 60  
 Nadesłano dnia 5 czerwca 1992 r.

## PIŚMIENNICTWO

- GABZDYŁ W. (1984) — Dalsze stwierdzenia tonsteiny w pokładzie 610 GZW. *Prz. Geol.*, 32, p. 19-24, nr 1.
- GABZDYŁ W. (1990) — Charakterystyka petrograficzna tonsteiny GZW. *Zesz. Nauk. Pol. Śl.*, nr 187, p. 7-24.
- GABZDYŁ W., TRELA Z. (1976) — O występowaniu niestających przerostów łupków ogniotrwałych w pokładach warstw łaziskich GZW. *Kwart. Geol.*, 20, p. 293-302, nr 2.
- KOZŁOWSKI K., LAPOT W., JACHOWICZ A., HITNAROWICZ T., CHŁOPEK K. (1987) — Badania paleontologiczne, palinologiczne i petrograficzne umożliwiające określenie właściwej pozycji stratygraficznej przewierconych pokładów węgla w otworach badawczych B 242, B 243 odwierconych w KWK „Julian”. *Arch. ZRG Sosnowiec* (maszynopis).

- KOZŁOWSKI K., ŁAPOT W., JACHOWICZ A., HITNAROWICZ T., CHŁOPEK K. (1988a) — Badania paleontologiczne, palinologiczne i petrograficzne umożliwiające określenie właściwej pozycji stratygraficznej przewierconych pokładów węgla w dwu otworach wiertniczych wykonanych w KWK „Julian” — etap 2, otwór B 245. Arch. ZRG Sosnowiec (maszynopis).
- KOZŁOWSKI K., ŁAPOT W., JACHOWICZ A., HITNAROWICZ T., CHŁOPEK K. (1988b) — Badania paleontologiczne, palinologiczne i petrograficzne umożliwiające określenie właściwej pozycji stratygraficznej przewierconych pokładów węgla w dwu otworach wiertniczych wykonanych w KWK „Julian” — etap 1, otwór B 244 a. Arch. ZRG Sosnowiec (maszynopis).
- KUHL J. (1960) — Kristalltonsteine in die Kohlenflözen als vulkanische Elemente zu betrachten sind, als leitführende Horizonte bei der Parallelste-Unng der Flöze im Oberschlesischen Kohlenbecken. Freiburger Forsch., C, 80, p. 149.
- PATTEISKY K. (1928) — Geologie ostravsko-karvinského revíru. Kamenouhelné doly OKR, 1, p. 68—94.
- SCHÜLLER A., K. HOEHNE (1956) — Petrographie, Chemismus und Facies der Tonsteine des Saargebietes. Teil I. In: P. Guthörl, K. Hoehne, A. Schüller — Monographie der Saartonsteine. Geologie, 5, p. 695—755.

Włodzimierz ŁAPOT

#### NEW TONSTEIN HORIZON IN THE PORĘBA BEDS (NAMURIAN A) FROM THE UPPER SILESIA COAL BASIN

##### S u m m a r y

Hitherto in the Poręba Beds of Namurian age from the Upper Silesian Carboniferous was known only one, widely expanded tonstein horizon, occurring within 610 seam. Results of studies on mining area of coal mine Julian (Fig. 1) documented a new tonstein horizon within the Poręba Beds, under horizon Koks IV with marine fauna within 626 seam (Fig. 2). This tonstein is about 4–5 cm thick and with naked eye it seems a fractionally graded sandstone. Macroscopically it is grained, pseudomorphic tonstein. Prevailing resistate is biotite in various stages of transformation (Tab. 1, Fig. 3). First changes in biotite are indicated with spotted microareas of lowered pleochroism and birefringence. More advanced changes cause growth of these areas and „bulging” of plates, resulted due to more loose structure of new originated minerals: kaolinite or illite or clay minerals of mixed-layer structure (Tab. 2). Mostly changed biotites have no pleochroism. Quartz, quantitatively second component of resistates, distinguishing with splinter-like and needle-shaped sections of its sharp-edged crystals, has originated due to thermic autoclase of rapidly cooled in air quartz fenocrystals during volcanic eruption. Important clay components of this tonstein are worm-shaped and platy aggregates of kaolinite (Fig. 3), effects of koalinitization of biotite and sanidine; it is indicated by occurrence of relicts of these minerals. Microcrystalline kaolinite matrix, infilling voids between resistates and aggregates of coarse-grained kaolinite, is intensively saturated with fine dispersive coal matter, assuming a honey-yellow colour. The component, especially distinguishable, are large (0.5–0.8 mm), „granular” concentrations of microcrystalline kaolinite. They could be koalinitized glohules of volcanic glass.

The chemical analyses of tonstein from 626 seam indicate (Tab. 3) that it characterizes with varied koalinitization stage in individual occurrences. It is documented by comparison of value of molar ratio  $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$  and of  $\text{K}_2\text{O}$  content. It could have relation with physical-chemical conditions of sedimentary and diagenetic environments. In boreholes B 242 and B 243 the pyroclastic material has consisted intercalation within coal seam but in borehole B 245 it located within siltstones and sandstones. It is commonly known that physical-chemical conditions of coal-forming marshes favour more koalinitization process than conditions, existing in sedimentary environment of clastic rocks.