

SUROWCE SKALNE KONIAKU I SANTONU W DEPRESJI PÓLNOCNOSUDECKIEJ (DOLNY ŚLĄSK)

UKD 551.763.331/.333:[553.57+553.612](438:234.57)

W depresji północnosudeckiej, w cenne surowce skalne obfitują zwłaszcza osady koniak i santonu. W koniak utworem mającym zastosowanie surowcowe są piaskowce, będące w części surowcem budowlanym, a w części – szklarskim. W santonie znaczenie surowcowe mają iły ceramiczne – białe wypalające się (glinki bolesławieckie) oraz piaskowce z formacji piaskowców z wkładkami ilów i węgla, będące źródłem surowca kaolinowego.

KONIAK

Piaskowce koniackie tworzą rozległy klin osadu klastycznego, najgrubszy w części SE (max. miąższości wynosi 100 m), a cieniejący stopniowo ku WNW, który wyklina się na zachodzie dopiero w okolicy Węglińca. Piaskowce te, tworzące ogniwo z Żerkowic (6) są drobnolub średnioziarniste, lecz stosunkowo równoziarniste, co jest przyczyną częstego braku warstwowania. Barwa ich jest jasnoszara do jasnożółtej, a zawartość kwarcu wynosi od 87 do 99,5% (9). Obtoczenie ziarn jest lepsze we wschodniej części basenu, natomiast w jego części środkowej i zachodniej przeważają ziarna nieobtoczone.

Piaskowce koniak mają najczęściej spoiwo ilaste, którego ilość zmienia się w granicach 0,1–12,5% (9). Często, zwłaszcza w części SE depresji, występuje także spoiwo ilasto-żelaziste w ilości od 0,5 do 9,0%, a niekiedy, także w SE części depresji, rolę spoiwa spełnia masa wypełniająca złożona z drobnych, nieobtoczonych okruchów kwarcu (9). Jej udział w piaskowcach wzrasta z W ku SE części depresji. Występuje ona w ilości od 0,5 do 7,5% i powoduje zwiększenie twardości piaskowców. Z tego względu piaskowce SE części depresji północnosudeckiej po linii: Żerkowice – Kraszowice – Bolesławiec są dobrym surowcem budowlanym, natomiast piaskowce występujące na zachód od tej linii są równie dobrym surowcem szklarskim.

Piaskowce stanowiące perspektywiczny surowiec budowlany są gruboławicowe. Grubość ławic dochodzi do 4 m, a oddzielenie dużych bloków, szczególnie cennych w budownictwie, ułatwia cios złożony z dwóch kierunków krzyżujących się pod kątem zbliżonym do prostego, a prostopadłym do uławicenia. O szerokim stosowaniu tych piaskowców w budownictwie świadczą dawne – liczne i duże – wyrobiska znajdujące się między Czaplami a Miliwokiem. W latach pięćdziesiątych do siedemdziesiątych udokumentowano kilka złóż piaskowców średniej wielkości, m.in. w Rakowicach Małych, Żerkowicach i w Warcie Bolesławieckiej.

Piaskowce koniackie wychodzą na powierzchnię w dwóch rejonach. Na południu tworzą one pas ciągnący się od Żerkowic przez Skalę, Gaszów, Zbylutów, Skorzenice do Czapl. W rejonie północnym natomiast występują między Ustroniem, Żeliszowem a Wartą Bolesławiecką.

Piaskowce rejonu południowego tworzą ciąg wzgórz wznoszących się 50–90 m ponad przyległy teren. To wyniesienie morfologiczne – wysoko nad poziom wody gruntowej – powiększa znacznie zasoby, gdyż eksploatacja tych piaskowców jest wyłącznie odkrywkowa. Ich zasoby perspektywiczne w kat. D można ocenić na ok. 1 mld t.

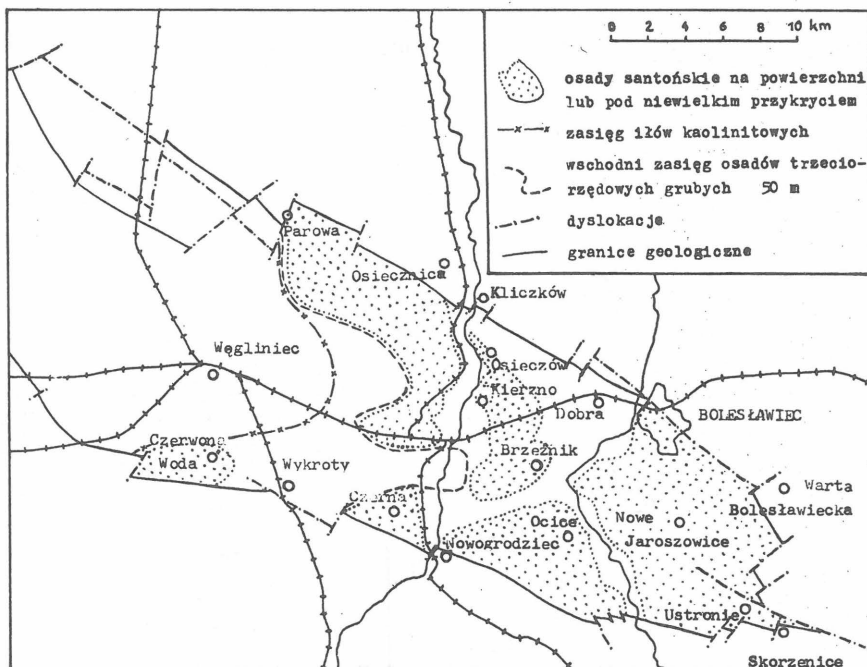
Piaskowce rejonu północnego są w znacznym stopniu przykryte utworami czwartorzędowymi, dlatego też przeważnie znajdują się one w zasięgu wody gruntowej. Ich zasoby perspektywiczne w kat. D są dużo mniejsze; szacuje się je na ok. 100 mln t.

Piaskowce koniackie, występujące na zachód od linii Żerkowice – Kraszowice – Bolesławiec, mają prawie wyłącznie spoiwo ilaste i to często w bardzo małej ilości, dlatego są one kruche i nierozadko rozciągają się w palcach. Głównym składnikiem spoiwa jest kaolinit, niekiedy jednak jest ono ilasto-żelaziste (9), a czasami jest go praktycznie brak (<0,5%). Występowanie prawie wyłącznie kwarców w piaskowcach, które są przeważnie równoziarniste oraz

wystarczająco kruche, powoduje że są one dobrym surowcem szklarskim. Średnia zawartość specjalnej frakcji szklarskiej (0,1–0,315 mm) w całym obszarze wynosi 56%, a podstawowej frakcji szklarskiej (0,1–0,5 mm) – 75% wagi skały. Maksymalna zawartość podstawowej frakcji szklarskiej w okolicy Dobrej i między Kotliskami a Żerkowicami przekracza 90% (5).

Spoivo ilaste piaskowców koniakie jest złożone głównie z kaolinitu. W piaskowcach północnej części depresji występuje ono w niewielkiej ilości, np. w Dobrej 0,3%, a w Osiecznicy 1,1% wag. W środkowych i południowych partiach zasięgu piaskowców jego ilość wzrasta nawet do 12% (9). Kaolinit oddzielić można w trakcie przemywania rozkruszonych piaskowców, które powoduje także zmniejszenie zawartości minerałów barwiących (związki Fe i Ti) o ok. 50%. Resztę tych minerałów można usunąć metodami chemicznymi.

Na zachód od wspomnianej linii piaskowce koniakie tylko częściowo zaznaczają się w rzeźbie terenu – w rejonie między Rakowicami Małymi a Milikowem. Są one często przykryte osadami kenozoicznymi. Dlatego też wydzielono tu kilka mniejszych, perspektywicznych rejonów piaskowców szklarskich, cechujących się właściwym uziarnieniem, małą ilością spoiwa, niewielkim przykryciem osadami kenozoicznymi oraz względnie dobrymi warunkami hydrogeologicznymi i komunikacyjnymi. Są to rejony: Dobra – Kliczków, Osiecznica – Parowa, Rakowice Małe – Milików oraz Strzelno – Dłużyna. Określono w nich zasoby perspektywiczne. I tak w rejonie Dobra – Kliczków zasoby te w kategorii D określono na ok. 132 mln t surowca szklarskiego o średniej zawartości 87% wag. frakcji podstawowej lub 67% wag. frakcji specjalnej. W rejonie Osiecznica – Parowa zasoby określono na ok. 140 mln t surowca o średniej zawartości 69% wag. frakcji podstawowej lub 46% wag. frakcji specjalnej; w rejonie Rakowice Małe – Milików na ok. 172 mln t surowca o średniej zawartości 83% wag. frakcji podstawowej lub 70% wag. frakcji specjalnej; w rejonie Strzelno – Dłużyna na ok. 109 mln t surowca o średniej zawartości 76% wag. frakcji podstawowej lub 60% wag. frakcji specjalnej (5).



Ryc. 1

Fig. 1.

Dolnosantońska formacja piaskowców z wkładkami ilów i węgla, zwana formacją z Czernej (6), wypełnia wschodnią i środkową część depresji północnosudeckiej. Jako najmłodszy utwór budujący tę jednostkę tektoniczną jest ona częściowo przykryta tylko osadami kenozoicznymi o zróżnicowanej miąższości. Natomiast jej partie położone we wschodniej części depresji są odkryte na znacznych przestrzeniach (ryc. 1). Miąższość osadów formacji z Czernej jest znaczna i przekracza 500 m (ryc. 2). Jest ona wykształcona jako piaskowce z wkładkami ilów i węgla. Głównym jej składnikiem są piaskowce kwarcowe o ziarnie dość zróżnicowanym. Przeważają w niej piaskowce drobno- i średnioziarniste. Są one wyraźnie równoległe lub przekątnie warstwowane. Spoivo ich jest ilaste, a głównym jego składnikiem jest kaolinit, jednak dość nierównomiernie rozmieszczony w różnych rejonach depresji. Kaolinitowi towarzyszą łuszczyki i kwarc. Ilość spoiwa w piaskowcach rośnie od SE ku NW.

Iły związane stanowią w piaskowcach soczewki. Miąższość ich przeważnie jest mniejsza od 0,5 m, rzadziej dochodzi do 1 m, a już sporadycznie przewyższa tę wartość. Barwa ich jest różna, przeważa szara, brązowa i biała.

Węgla santonskie tworzą smugi i drobne soczewki w ilach, rzadko w piaskowcach. W obrębie formacji z Czernej są one pospolite, lecz miąższości ich są nieznaczne (średnio kilka mm do kilku cm). W osadach ogniwa z Nowogrodzka (6) natomiast, stanowiącym dolną, limniczną część tej formacji, węgle stają się znaczącym jej składnikiem, tworząc duże soczewy o stwierdzonej maksymalnej miąższości 2,9 m (1). Węgla te były w latach 1842–1881 eksploatowane w kilku niewielkich kopalniach na północ od Łwówka.

W północno-zachodniej części depresji północnosudeckiej osady formacji z Czernej zazębiają się z równoległymi, mułowcowymi osadami formacji z Węglińca (6). W mułowcach wzrasta zawartość procentowa kwarcu na niekorzyść kaolinitu, co powoduje zanik ich ogniotrwałości.

Ważnym surowcem formacji z Czernej jest kaolinit,

stanowiący główny składnik spoiwa piaskowców. Poza nim w składzie spoiwa występują: muskowit i kwarc. Dickit, nakryt i haloizyt natomiast tworzą na ogół niewielką domieszkę (8). Ilość spoiwa jest zmienna w różnych rejonach formacji – maleje w kierunku SE. W okolicy Nowogrodzka wynosi średnio 22% (2), a w Czerwonej Wodzie wzrasta do 34% (3). W tym kierunku zmniejsza się też powierzchnia wychodni formacji z Czernej (ryc. 1).

Najlepsze warunki do eksploatacji piaskowców formacji z Czernej znajdują się na ich wychodniach (ryc. 1), a szczególnie dobrze odsonięty jest rejon na wschód od rzeki Bóbr, aż po wschodni zasięg tej formacji. Na zachód od Bobru powierzchnia wychodni maleje, lecz i tu znajdują się obszary wystarczająco duże do eksploatacji, gdyż ten surowiec wydobywa się wyłącznie metodą odkrywkową. Tu także znajdują się znaczne obszary pod niedużym przykryciem osadów czwartorzędowych, np. rejon Włodzice – Ocice – Nowogrodzic, Osieczów – Brzeźnik oraz Osiecznica – Parowa (ryc. 1), na których także można eksploatować piaskowce kaolinowe.

Zastosowanie kaolinu wyszlamowanego z piaskowców jest różnorodne, np. kaolin ze złoża Maria III stosuje się w przemysłach: ceramicznym (w tym ceramiki szlachetnej), materiałów ogniotrwałych, farb i lakierów, elektrotechnicznym, gumowym, tworzyw sztucznych, a także w chemii gospodarczej i in. Ilość kaolinu, który można wyszlamować z piaskowców formacji z Czernej jest perspektywnie ogromna i teoretycznie można uzyskać ok. 7,8 mld t.

Ważnymi surowcami ubocznymi uzyskiwanymi przy szlamowaniu rozkruszonych piaskowców są piaski i żwiry kwarcowe. Przez podzielenie ich na właściwie dobranych sitach uzyskuje się: piaski formierskie, piaski szklarskie oraz piaski i żwiry budowlane. Ilości otrzymywanych w ten sposób surowców ubocznych są duże i wynoszą dla: piasków szklarskich – 40% wag., piasków budowlanych – 26% wag., żwirów – 3% wag. i mułków – 9% wag. masy piaskowców przepłukanych (2).

Drugim ważnym surowcem składnikiem formacji z Czernej są ropy, tworzące soczewy w obrębie piaskowców. Są to tzw. ropy biało wypalające się, które stanowią ważny surowiec ceramiczny, występujący tylko na obszarze depresji północnosudeckiej. W miejscowym kopalnictwie są one znane pod nazwą glinki bolesławieckiej. Tworzą

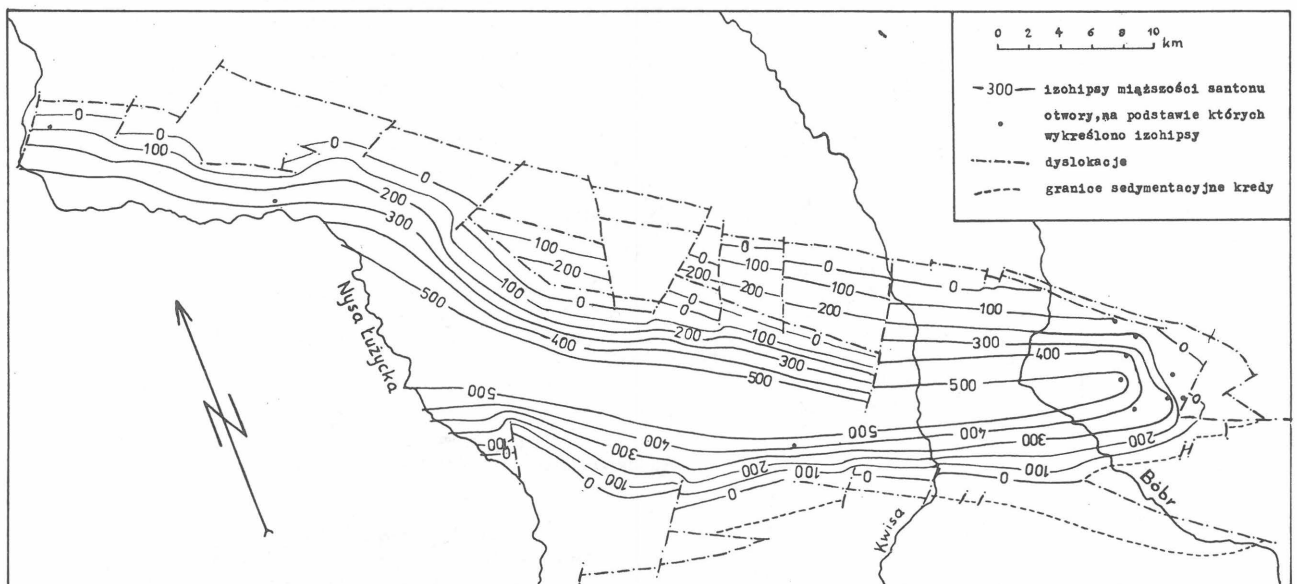
one soczewy silnie wydłużone o grubości przeważnie poniżej 50 cm. Często występują soczewy mięszce – do 1 m, a bardzo rzadko przekraczają tę wartość.

Procentowy udział ropy w formacji z Czernej jest zmienny i zależy od położenia w obrębie depresji. Najmniejszy jest w południowym pasie, w pobliżu S zasięgu santonu. Na przykład na złożach: Janina zmienia się on od 12 do 18% miąższości serii, Anna od 10 do 14%, Ocice od 14 do 16%. W terenach nieco bardziej północnych procent ropy wzrasta do: 24–34% w złożu Jaroszowice, 29% w złożu Bolko, 30–34% w złożu Maria III i 35% w złożu Zofia w Czerwonej Wodzie (4). Skład mineralny ropy biało wypalających się jest zróżnicowany. Zawartość kaolinitu zmienia się od 26 do 70%, łyszczyków od 5 do 24%, a kwarcu od 23 do 65% wag. Ogniotrwałość tych ropy jest wysoka i wynosi od 156 do 173 sP.

Ropy santonie są cenionym surowcem do produkcji różnych wyrobów ceramiki szlachetnej: porcelanowych, porcelitowych, fajansowych i kamionkowych. Jednak właściwości ropy w złożu są zróżnicowane, co powoduje konieczność sortowania pod kątem ich wykorzystania. Stosowały to z powodzeniem np. Siegersdorfer Werke, unikając w ten sposób powstawania tzw. odpadów.

Zasoby ropy ceramicznych w depresji północnosudeckiej są ogromne. Należy jednak zwrócić uwagę na kolejne wydania norm branżowych. Każda następna, późniejsza norma zaostrzała tylko poprzednią, powodując nieuzasadnione powstawanie ogromnych, zwiększających się stopniowo tzw. odpadów. Przy zastosowaniu norm uwzględniających postęp techniczny w tej dziedzinie oraz wykorzystując różne zastosowanie ropy, wykorzystuje się prawie 100% ich zasobów.

Zasoby perspektywiczne ropy obliczone do głęb. 150 m (maksymalna głębokość otworów poszukiwawczych) na powierzchni 150 km², szacuje się na ok. 1,65 mld t zasobów ogólnych, bez szczegółowego wydzielenia poszczególnych rodzajów ropy. Przy obliczeniu zasobów perspektywicznych wzięto pod uwagę wychodnie formacji oraz partie występujące pod osadami lodowcowymi i wodnolodowcowymi, z wyjątkiem terenów przykrytych osadami rzecznyymi, obficie nawodnionymi, a także serii znajdujących się pod mięszkami osadami trzeciorzędowymi (ryc. 1). Lodowcowe osady plejstoceniowe, przykrywające santon kilkunastometrową warstwą, nie stanowią bowiem przeszkody w



Ryc. 2.

Fig. 2

eksploatacji podziemnej, stosowanej po 1945 r. w okręgu bolesławieckim.

Na terenie depresji północnosudeckiej dotychczas udokumentowano 14 złóż ilów ceramiki szlachetnej (4) na powierzchni ok. 28 km². Złoża te dokumentowano w różnych latach do różnych głębokości, od 18 do 100 m. Z tych względów i na terenach już udokumentowanych zasoby perspektywiczne obliczono do głęb. 150 m. Wydobywanie ilów było natomiast ograniczone do niewielkiej powierzchni ok. 3 km² i do głęb. 60 m. W porównaniu z dużą powierzchnią, na której obliczono zasoby perspektywiczne, mała powierzchnia ilów tylko częściowo wyeksploatowanych, nie została uwzględniona.

Obecnie stosuje się dwie metody wydobywania surowca kaolinowego. Przy eksploatacji ilów cała reszta pozostaje w złożu, natomiast przy wyłukiwaniu spoiwa kaolinowego z rozkruszonych piaskowców na hałdy usuwa się ropy kaolinowe, nie rozkruszające się i nie rozmywające. Dopiero eksploatacja całej formacji z Czernej, a więc piaskowców i ilów dałaby pełne jej wykorzystanie.

L I T E R A T U R A

1. H a a c k e O. — Das Steinkohlenvorkommen in der Kreideformation in Kreise Löwenberg — Bunzlau in Schlesien. Kohle u. Erz. 1924 Jg. 2, nr 22.
2. K r z y ś k ó w M., K r z y ś k ó w T., N o w o r y t a M. — Kompleksowa dokumentacja geologiczna złoża surowca kaolinowego Maria III w kat. C₁+B. Arch. Przeds. Geol. Wrocław 1974.
3. M a n t e r y s A., G a l a t a A. — Dokumentacja geologiczna w kat. C₁+B złoża kaolinu i glinek kamionkowych Zofia w Czerwonej Wodzie. Ibidem 1967.
4. M i l e w i c z J. — Złoża górnokredowych ilów ceramicznych na tle budowy geologicznej depresji północnosudeckiej. Biul. Inst. Geol. 1974 nr 280.

5. M i l e w i c z J. — Piaskowce górnokredowe depresji północnosudeckiej jako perspektywiczny surowiec szklarski. Prz. Geol. 1982 nr 1.
6. M i l e w i c z J. — Propozycja formalnego podziału stratygraficznego utworów wypełniających depresję północnosudecką. Ibidem 1985 nr 7.
7. S t o c h L., S i k o r a W., B u d e k L. — Mineralogy and technological properties of kaolinite sandstones (sedimentary kaolins) from the Maria III deposit at Oldrzychów (Lower Silesia). Miner. Pol. 1978. vol. 9.
8. S z p i l a K. — Skład chemiczny kaolinów o różnej genezie. [W:] Surowce kaolinowe. Wyd. Geol. 1982.
9. Ś w i ę t n i c k a - G o l d s t e i n E. — Charakterystyka petrograficzna piaskowców kredowych (koniak) z depresji północnosudeckiej. Arch. IG Wrocław 1975.

S U M M A R Y

The study indicates that stages of the Coniacian and Santonian age are the significant ones from a deposit point of view amongst the Cretaceous sediments of the North-Sudetic Basin. The Coniacian sediments contain abundant building and glass sandstones whereas the Santonian supplies with huge amounts of kaolin deposits.

Р Е З Ю М Е

В статье обосновано важное значение коньякского и сантонского ярусов Северосудетской мульды, к которым приурочены нерудные полезные ископаемые. Коньякский ярус включает в большом количестве строительные и стекольные песчаники, а сантонский — огромное количество каолинового сырья.