

SKŁAD MINERALNY IŁÓW YOLDIOWYCH Z SUCHACZA

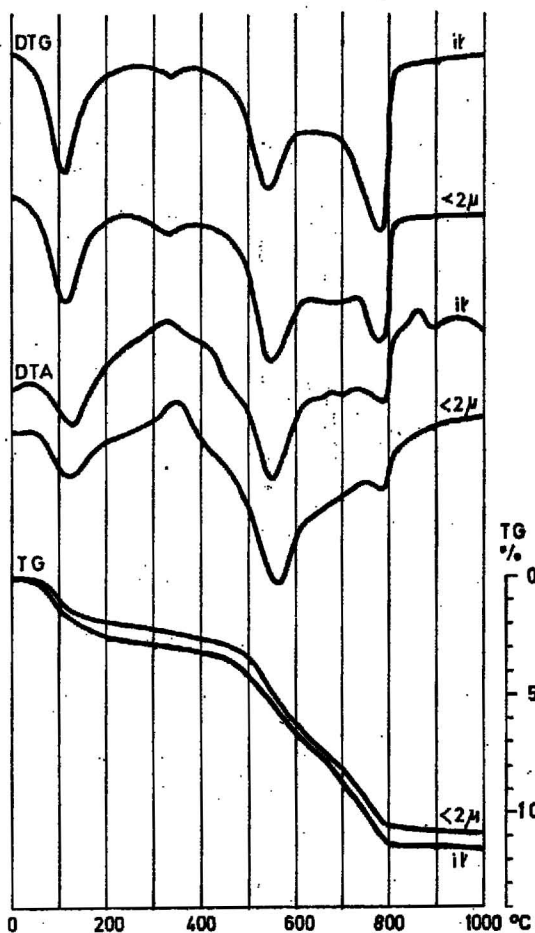
UKD 553.611.2.08:549.08:551.795(438—17)

W kopalni eksploatującej surowiec dla cegielni w Suchaczu, znajdującej się w skarpie Wysoczyzny Elbląskiej, odsłaniają się dwa grube kompleksy osadów ilastych. Jeden stanowią iły barwy czekoladowoczerwonej, zwarte, miejscami o wyraźnej teksturze brekcjowej, przy czym okruchy i lepsze składają się z tego samego materiału. W części przystropowej znaleziono w tych iłach konkrecje węglanowe. Niektóre z nich mają kształt mniej lub bardziej walcowaty i pośrodku otwór o średnicy 0,5 cm. Kryptokrystaliczna masa (konkrecji) ma barwę szarą z odcieniem różowym. Część konkrecji jest różnokształtna, wymiary największej wynoszą 5×3×2 cm, mają barwę ochrowobrązową, a przełamane ujawniają drobne szczeliny, miejscami pokryte czarnymi plamami tlenków manganu.

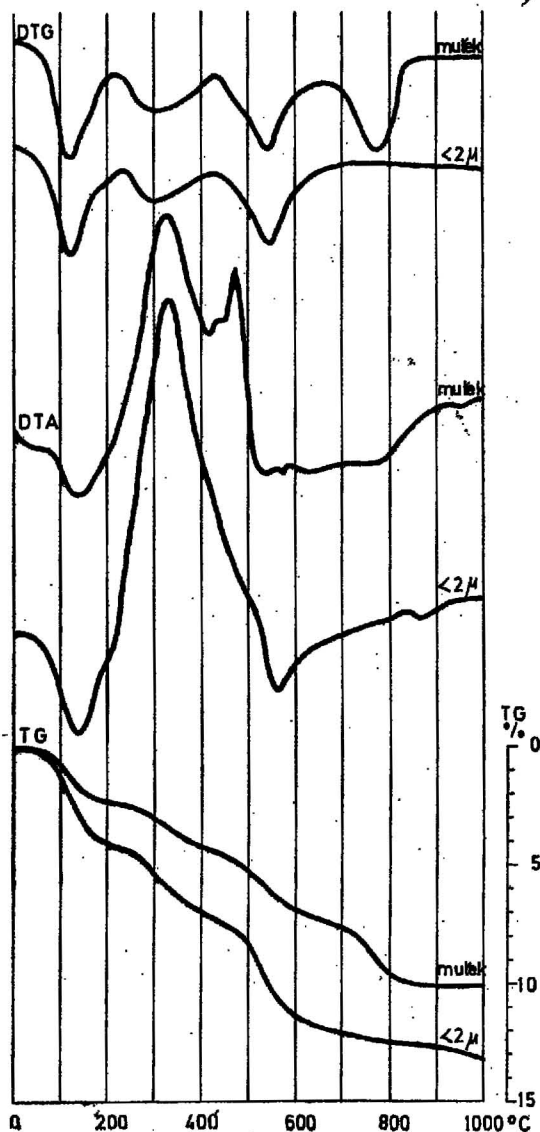
Drugi kompleks stanowią mułki szarozielonawe, kruche, o teksturze porowatej, zawierające miejscami większe skupienia pokruszonych skorupki małży. W mułkach tych spotyka się detryt zwęglonych roślin, w tym ułamki drewna oraz — choć bardzo rzadko — bryłki bursztynu. W górnych partiach odsłonięcia, bliskich powierzchni ziemi, na płaszczyznach spękań widoczne są rdzawe naloty tlenków żelaza.

Całe złoże jest wyraźnie zaburzone glacitektonicznie, co sprzyja permanentnemu zsuwaniu się dużych mas iłów i mułków wprost pod koparkę. W otoczeniu iłów i mułków występują osady piaszczyste.

Poznanie składu mineralnego osadów ilastych oparto na wynikach badań składu granulometrycz-



Ryc. 1. Derywatogramy ilu czerwonego i jego frakcji ilowej. Warunki analizy: naważka 500 mg, TG — 100 mg, DTG — 1/10, DTA — 1/5, atmosfera — powietrze, szybkość nagrzewania 10°C/min.



Ryc. 2. Derywatogramy mułku zielonego i jego frakcji ilowej.

SKŁAD GRANULOMETRYCZNY I CHEMICZNY W % WAG.

Składniki	Il czerwony	Mułek zielony
Frakcja w μm		
>60	0,3	1,8
10-60	4,6	41,0
5-10	4,9	16,7
2-5	12,1	11,5
<2	78,1	29,0
SiO ₂	48,58	62,18
Al ₂ O ₃	18,19	12,57
TiO ₂	0,73	0,74
Fe ₂ O ₃	8,25	5,54
FeO	1,70	2,03
CaO	5,92	3,46
MgO	4,47	2,49
Na ₂ O	0,50	0,74
K ₂ O	4,55	3,12
S	0,14	1,47
Str. praż.	10,28	8,52

* jako żelazo całkowite

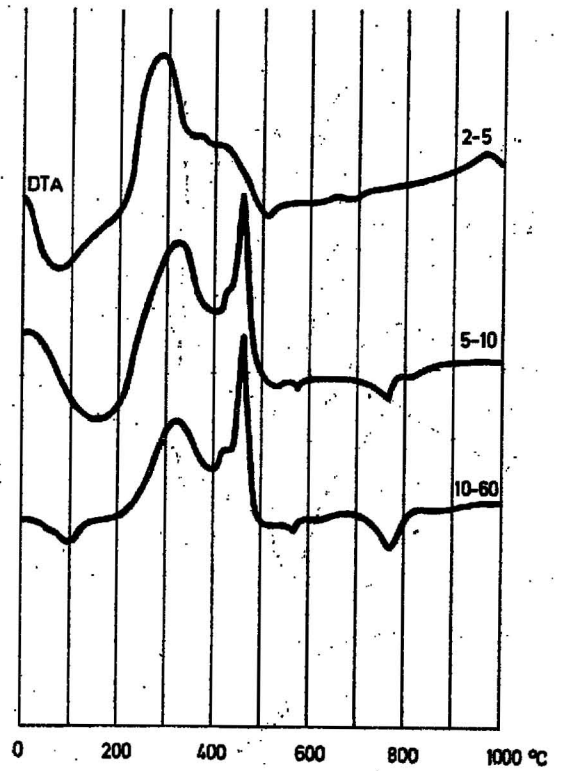
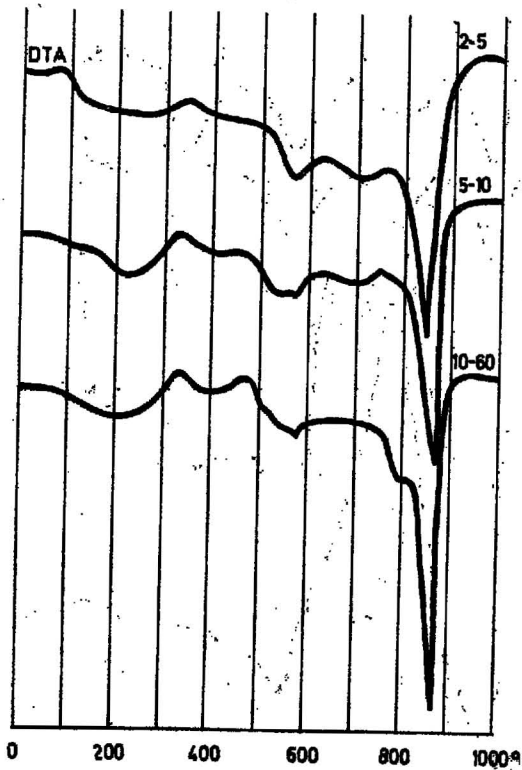
nego i chemicznego (tab.), analizie derywatograficznej ilu (ryc. 1) i mułku (ryc. 2) oraz ich frakcji ilowej, termicznej analizie różnicowej frakcji 2-60 μm, a także na wynikach analizy rentgenostrukturalnej frakcji poniżej 2 μm (ryc. 4). W tej ostatniej stosowano badania preparatów płaskich, swobodnie sedimentowanych. Otrzymano następujące rezultaty: il czerwony zawiera szacunkowo 75-80% minerałów ilastych. Głównym wśród nich jest illit, a towarzyszącymi — chloryt i kaolinit. Pozostałą

część, tj. 20-25% skały stanowią: kwarc — 5-10%, kalcyt i dolomit — łącznie 8,7%, getyt — około 5-6% i substancja organiczna w ilości 0,5%.

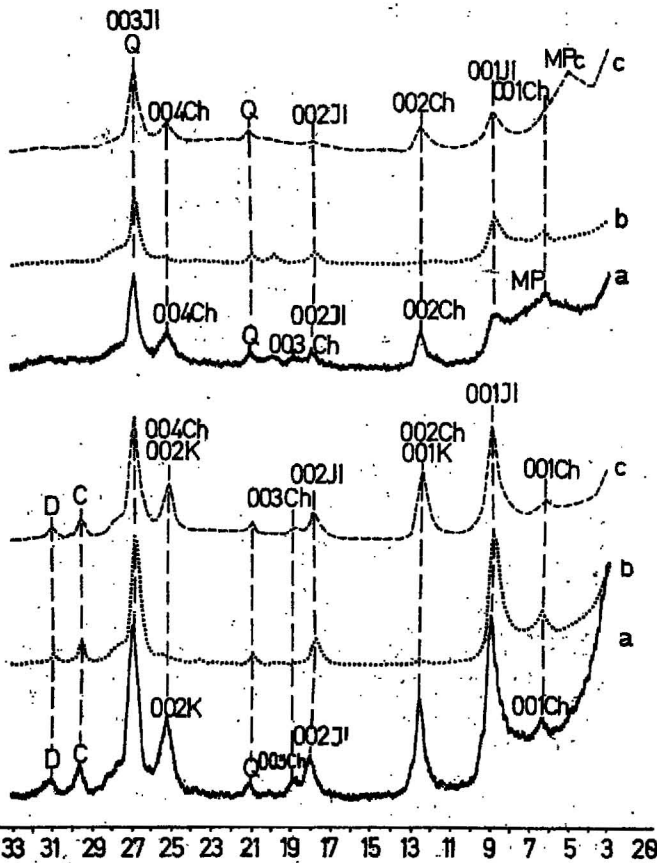
Analiza krzywych DTA poszczególnych frakcji (ryc. 1 i 3) wskazuje, że minerały ilaste są bardzo drobne i większość ziarn nie przekracza 2 μm. Kalcyt występuje w ziarnach od 1 do 60 μm, przy czym większa część jego ziarn ma średnicę 5-60 μm. Dolomit skupia się natomiast głównie w najgrubszej frakcji mułkowej 10-60 μm, a we frakcjach drobniejszych występuje podrzędnie. Kwarc, podobnie jak węglany, koncentruje się w grubszych frakcjach mułkowych, tj. 5-60 μm, choć występuje zarówno we frakcji ilowej, jak i piaskowej, powyżej 60 μm.

Mułek zielony ma w porównaniu z ilem bardziej urozmaicony skład mineralny. Głównym składnikiem jest tu kwarc, którego szacunkowa zawartość wynosi 50-55%. Skupia się on głównie we frakcjach mułkowych o średnicy ziarn 5-60 μm. Drugim składnikiem są minerały ilaste. Ich szacunkowa zawartość wynosi 30-35% wag. Wśród nich przeważa mieszanopakietowy illit-smektyt z przewagą pakietów pęczniących nad chlorytem i illitem. Kaolinitu nie stwierdzono.

Mułek jest bogatszy od ilu w substancję organiczną i siarczki żelaza, natomiast wyraźnie uboższy w minerały węglanowe. Zawartość substancji organicznej wynosi 1,8%. Wykazuje ona bardzo zróżni-

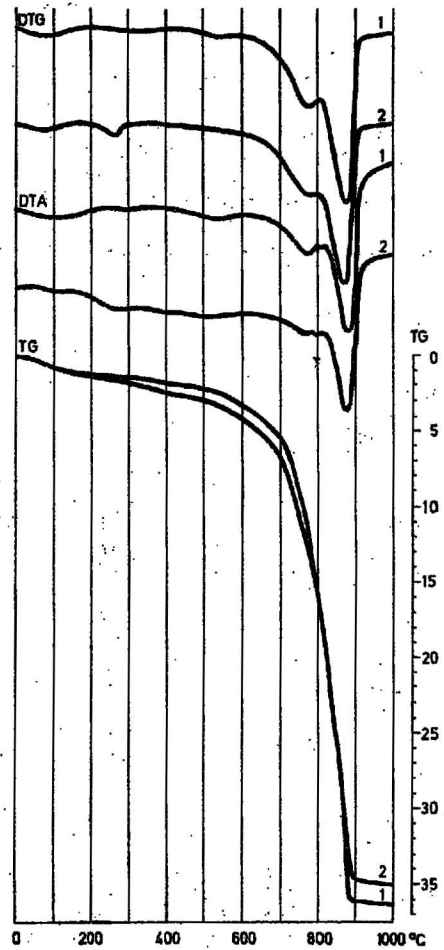


Ryc. 3. Krzywe DTA frakcji mułkowych iłu czerwonego (a) i mułku zielonego (b).



Ryc. 4. Dyfraktogramy orientowanych preparatów frakcji $< 2 \mu\text{m}$ iłu czerwonego (1) i mułku zielonego (2).

a — próbka surowa, b — prażona w 550°C , c — nasycona glikolem etylenowym. Refleksy podstawowe: MP — mieszane pakiety illit-smektyt, MPc — kompleks z glikolem etylenowym, Ch — chloryt, Il — illit, K — kaolinit, Q — kwarc, C — kalcyt, D — dolomit.



Ryc. 5. Derywatogramy kongrecji węglanowych walcowatych (1) i nieforemnych (2).
Warunki analizy: naważka 400 mg, TG — 200 mg, DTG — 1/10, DTA — 1/10, szybkość nagrzewania $10^\circ\text{C}/\text{min}$.

cowany stopień rozdrobnienia, wobec czego krzywe DTA rejestrują jej obecność we wszystkich zbadanych frakcjach. Siarczków żelaza jest 3,5% przy czym są one skoncentrowane w najgrubszych frakcjach mułkowych — informują o tym ostre piki egzotermiczne z maksimum w 450 °C (ryc. 3b) — i we frakcji powyżej 60 μm. Siarczkom towarzyszą zapewne minerały siarczanowe typu jarosytów, będące produktami wietrzenia siarczków, o czym można wnosić z pewnego nadmiaru siarki w stosunku do zawartości FeO (tab.).

Z minerałów węglanowych, których zawartość obliczona — podobnie jak dla ilów czerwonych — z ubytku masy związanego z dysocjacją wynosi 5,9%, dominuje kalcyt. Koncentruje się on głównie w najgrubszej frakcji mułkowej (10–60 μm), część zaś związana jest w skorupkach małży. Dolomit, jeżeli w ogóle jest obecny, występuje w ilości śladowej. Konkrecje węglanowe z ilów czerwonych, jak to wynika z derywatogramów — ryc. 5, zbudowane są z kalcytu, dolomitu, minerałów ilastych i uwod-

nionych tlenków żelaza, najprawdopodobniej getytu. Zawartość węglanów obliczona z ubytku masy — przy założeniu, że dysocjacja rozpoczyna się w 600 °C — wynosi w konkrecjach walcowatych 72,4%, a w nieforemnych 67,2%. Te ostatnie są wyraźnie bogatsze w getyt, którego ilość wynosi 7%.

Reasumując, pod powszechnie używanym terminem ily yoldiowe kryją się osady ilaste o różnym składzie mineralnym i różnej proporcji tych składników, a co za tym idzie, osady powstałe w różnych warunkach zarówno sedymentacji, jak i diagenety. Ily czerwone są bogate w minerały ilaste i występuje w nich zespół illit, chloryt, kaolinit, a z minerałów węglanowych występuje zarówno dolomit, jak i kalcyt. Ily te są wyraźnie zasobniejsze w żelazo, przy czym dominuje żelazo trójwartościowe. Mułki szarozielone zawierają tylko 30–35% minerałów ilastych tworzących zespół illit-smektyt, chloryt, illit, a z minerałów węglanowych występuje tylko kalcyt. Obecne są ponadto w znaczącej ilości siarczki żelaza. Głównym składnikiem mułków jest kwarc.