

Maria HARAPIŃSKA DEPCIUCH

Petrografia piaskowców kwarcytowych dewońskich z Gór Świętokrzyskich

WSTĘP

Praca niniejsza została podjęta z inicjatywy Zakładu Surowców Skalnych Instytutu Geologicznego w Warszawie. Materiał do opracowania petrograficznego pochodzi z czterech obszarów: Góry Bukowej koło Łącznej-Zagórza, gdzie pobrano go własnoręcznie, oraz z okolic Szydłówka, Cedzyny i Góry Skały koło Bielin, skąd próbki zostały dostarczone przez inż. Marię Ruśkiewicz.

STOSUNKI GEOLOGICZNE

Góra Bukowa wchodzi w skład Pasma Klonowskiego, leżącego w obrębie głównego elementu tektonicznego regionu łysogórskiego, tzw. fałdu łysogórskiego (J. Czarnocki, 1946). Góra Bukowa, która zbudowana jest z utworów dolnodewońskich, stanowi oddzielne, podłużne wzniesienie w postaci grzędy.

Najwyższe wzniesienie wynosi około 460 m n. p. m. Zbocze północno-wschodnie opada łagodnie w kierunku Klonowa i synkliny barczańskiej.

Góra Bukowa w przeważającej części jest zbudowana z piaskowców kwarcytowych, których odporność na wietrzenie wyraźnie zaznacza się w morfologii terenu.

Całe pasmo Góry Bukowej od Łącznej aż po Psary podzielone jest niewielkimi przełęczami na kilka wydłużonych grzęd. Na podstawie profilów wkopów wykonanych na Górze Bukowej udało się wyodrębnić wyraźnie różniące się serie litologiczne piaskowców kwarcytowych oraz przewarstwiających je łupków.

Na południowej stronie Góry Bukowej wkopy osiągnęły serię piaskowca spiriferowego.

Jest to piaskowiec kwarcytowy zwięzły, zlewny, twardy, o prawie niewidocznym uziarnieniu, barwy ciemnoszarej, przechodzącej niekiedy w wiśniową. Między tymi warstwami występują kompleksy iłw szarzielonych i seledynowo-wiśniowych. Natomiast wkopy na szczycie góry wy-

kazały obecność zupełnie odrębnej litologicznie serii piaskowca kwarcytowego o barwie jasnoszarej, kruchego i spękanego. Warstwy te należą prawdopodobnie do serii piaskowca ciosowego, z którego zbudowany jest szczyt i znaczna część północnej strony góry.

Nie udało się natomiast prześledzić warstw piaskowca skolitusowego, stanowiącego serię przejściową między piaskowcem spiriferowym a ciosowym, stwierdzoną niejednokrotnie przez J. Czarnockiego (1956) w obrębie Pasma Klonowskiego i Bronkowickiego.

Seria piaskowca ciosowego, przechodząca niekiedy w partie żwirowe, odsłania się miejscami na północnym zboczu góry w postaci zwierzających ławic lub tworzy charakterystyczne gołoborze i zsuwy zboczowe.

Szydłówek leży w południowym skrzydle fałdu dąbrowskiego (J. Czarnocki, 1951). Piaskowce kwarcytowe Szydłówka tworzą wyraźne warstwy, podobnie jak piaskowce Cędzyny. Po wydobyciu na powierzchnię wskutek utajonych spękań rozsypują się na drobne ostrokrawędziste kawałki. Są to piaskowce jasnoszare gruboziarniste, w których ziarna kwarcu widoczne są gołym okiem, oraz piaskowce kwarcytowe jasnoszare drobnoziarniste, w których kwarc makroskopowo jest niewidoczny.

Cędzyna leży na południowym skrzydle fałdu szydłowieckiego, stanowiącego odnogę fałdu niewachlowskiego (J. Czarnocki, 1949). Piaskowce kwarcytowe Cędzyny występują w postaci wyraźnych warstw, natomiast bezpośrednio pod powierzchnią są bardzo silnie pękane i tworzą gołoborze, podobnie jak na Górze Bukowej.

Piaskowce Cędzyny są jasnoszare; gruboziarniste zawierają ziarna kwarcu widoczne makroskopowo; w piaskowcach drobnoziarnistych kwarc makroskopowo jest niewidoczny.

Góra Skała koło Bielin. Góra Skała stanowi krańcowy, północno-zachodni element Pasma Bielińskiego. Zbudowana jest w głównej swej masie z piaskowca kwarcytowego. Ma ona dość wyraźną budowę brachyantykliny. U podnóża góry od jej strony południowej odsłaniają się warstwy piaskowca kwarcytowego o zlewnej strukturze; po-

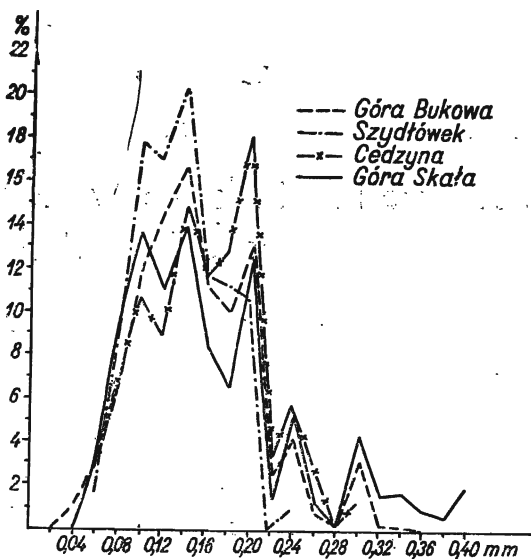


Fig. 1. Krzywe uziarnienia piaskowców kwarcytowych, gruboziarnistych.
Granulation diagram of coarse-grained quartzitic sandstones

nad nimi występuje niewielka warstwa zlepieńca podstawowego, oddzielająca wyżej położone warstwy piaskowca rdzawego.

Piaskowiec kwarcytowy Góry Skały jest jednorodny, barwy jasnoszarej, zbity, twardy, dość gruboziarnisty; ziarna kwarcu są widoczne makroskopowo. W jednym wkopie wyodrębniono piaskowiec barwy jasnoszarej, bardzo gruboziarnisty; ziarna kwarcu dochodzą tu do kilku milimetrów średnicy.

Odpowiednika tej skały na pozostałych obszarach nie znaleziono.

CHARAKTERYSTYKA PETROGRAFICZNA

Góra Bukowa. Petrograficznie skład piaskowca spiriferowego i ciosowego jest taki sam; różnią się one jedynie wielkością ziarna. Piaskowce spiriferowe mają ziarno wielkości $0,06 \div 0,10$ mm; średnia wielkość wynosi $0,08$ mm. Wielkość ziarna piaskowców ciosowych waha się w granicach $0,11 \div 0,17$ mm; średnia wielkość wynosi $0,14$ mm.

Pod mikroskopem stwierdzić można, że są to piaskowce o strukturze regeneracyjnej, teksturze bezładnej. Ziarna kwarcu są dość dobrze obtoczone, o falistym i normalnym wygaszaniu światła. Jest on niekiedy popękany i szczeliny tych spękań wypełnione są materiałem ilastym. Prócz kwarcu występują tu okruchy skał krzemionkowych; są to prawdopodobnie okruchy rogowców. Muskowit występuje w małej ilości, zaledwie po kilka ziarn w całym szlifie.

Z minerałów akcesorycznych występuje jedynie turmalin o barwach pleochroicznych od jasnobrunatnej do ciemnobrunatnej oraz od jasnozielonej do ciemnozielonej. Piaskowce te mają spoiwo rekrytalizacyjne, z tym że niekiedy trudno je zaobserwować (tabl. I. fig. 5 i 6).

Szydłówek. Pod mikroskopem wyróżniono dwa typy piaskowca:

1. Piaskowce średnioziarniste — są to piaskowce o strukturze regeneracyjnej, teksturze bezładnej. Ziarna kwarcu są dość dobrze obtoczone, o falistym i normalnym wygaszaniu światła. Wielkość ziarn kwarcu waha się od $0,12$ do $0,16$ mm; średnia wielkość wynosi $0,14$ mm (tabl. I, fig. 3). Prócz kwarcu występują okruchy skał krzemionkowych. Muskowit jest obecny, lecz w niewielkiej ilości, najwyżej kilka ziarn w całym szlifie. Poza tym w piaskowcach występuje w dość dużej ilości hydromika. Wypełnia ona wolne przestrzenie między ziarnami kwarcu. Z minerałów akcesorycznych występuje jedynie turmalin o barwach pleochroicznych od jasnobrunatnej do ciemnobrunatnej. Piaskowce te mają spoiwo chalcedonowe zanieczyszczone materiałem ilastym. Krzywe uziarnienia przedstawione są na fig. 1.
2. Piaskowce drobnoziarniste o strukturze regeneracyjnej, teksturze bezładnej. Wielkość ziarn kwarcu wynosi $0,06 \div 0,10$ mm, średnio — $0,08$ mm. Skład mineralny tych piaskowców nie różni się zasadniczo od składu piaskowców gruboziarnistych; zmniejsza się jedynie zawartość hydromiki w piaskowcach drobnoziarnistych (fig. 2 i tabl. I, fig. 4).

Cedzyna. Tutaj, podobnie jak w Szydłówie, występują dwa typy piaskowca:

1. Piaskowce gruboziarniste o strukturze regeneracyjnej, teksturze bezładnej. Ziarna kwarcu są dość dobrze obtoczone, o falistym i normalnym wygaszaniu światła. Wielkość ziarn kwarcu waha się w granicach $0,14 \div 0,28$ mm; średnia wielkość wynosi 0,2 mm. Prócz kwarcu występują okruchy skał krzemionkowych. Muskowit jest nieliczny. Turmalin występuje w małej ilości. Średnio trzy ziarna w płycie cieniowej. Piaskowce te są dość czyste, zawierają mało materiału ilastego oraz tlenków żelaza. Są to piaskowce o spoiwie chalcedonowym (fig. 1).
2. Piaskowce drobnoziarniste; skład mineralny analogiczny do piaskowców poprzednich. Wielkość ziarn kwarcu waha się $0,06 \div 0,10$ mm; średnia wielkość wynosi 0,08 mm. Jest to skała dość silnie porowata, na brzegach porów występują obwódki tlenków żelaza (fig. 2 i tabl. I, fig. 8).

Góra Skała. Piaskowce kwarcytowe Góry Skały są jednorodne. Są to piaskowce o takim samym składzie mineralnym jak piaskowce wyżej opisane. Średnia wielkość ziarn kwarcu wynosi 0,2 mm. Piaskowce Góry Skały różnią się od pozostałego materiału małą domieszką materiału ilastego oraz tlenków żelaza. Również hydromika występuje w bardzo małej ilości (fig. 1). Wśród piaskowców Góry Skały wyróżniono jeden okaz piaskowca bardzo gruboziarnistego. Pod mikroskopem wi-

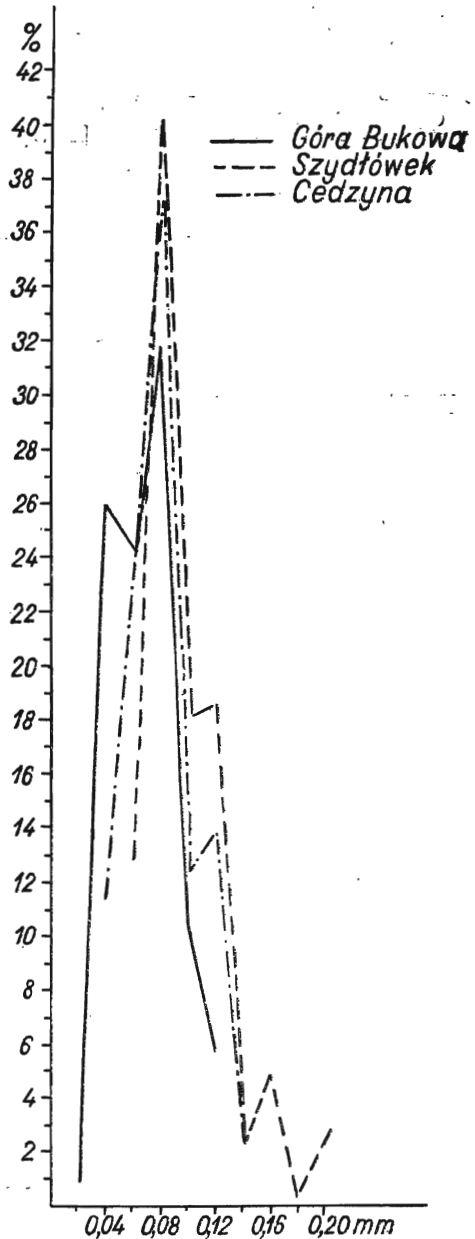


Fig. 2. Krzywe uziarnienia piaskowców kwarcytowych drobnoziarnistych

Granulation diagram of fine-grained quartzitic sandstones

dzimy ziarna kwarcu dochodzące do 3 mm średnicy. Są to jednak ziarna pojedyncze; przeważa tu kwarc o średnicy 0,26 mm. Piaskowiec ten ma spoiwo chalcedonowe (tabl. I, fig. 7).

WNIOSKI

Na podstawie opracowania petrograficznego stwierdzono następujące właściwości piaskowców:

- 1) niejednorodne uziarnienie w poszczególnych próbkach piaskowców, wyraźnie zaznaczające się na wykresach dwoma lub trzema maksimumami;
- 2) małą zawartość minerałów akcesorycznych: 3 ÷ 4 ziarna w poszczególnych płytkach cienkich, małą zawartość materiału ilastego oraz tlenków żelaza.

Właściwości te przemawiają za tym, że piaskowce te mogą być użyte do wyrobów materiałów ogniotrwałych. Jedynie mogą nie nadawać się do tego celu piaskowce Szydłówka, gdyż mają dość dużą zawartość hydromiki i materiału ilastego. Interesujący wniosek wypływa dodatkowo z korelacji z krzywymi uziarnienia, wykonanymi przez J. Syniewską (1929) dla piasków wydmyowych w Hołosku koło Lwowa oraz w Pustyni Błędownskiej koło Olkusza, a mianowicie, że piasek w świętokrzyskich piaskowcach kwarcytowych ulegał wcześniej obróbce mechanicznej w warunkach lądowych.

Zakład Petrografii i Geochemii I.G.

Wydrukowano dnia 20 lutego 1957 r.

PIŚMIENNICTWO

- CZARNOCKI J. (1919) — Stratygrafia i tektonika Gór Świętokrzyskich. Pr. Tow. Nauk. Warsz. nr 28. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1946) — Przegląd stratygrafii i paleogeografii dewonu dolnego Gór Świętokrzyskich. Spraw. Państw. Inst. Geol. 8, z. 4, str. 129-200. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1951) — Księga pamiątkowa poświęcona pamięci Karola Bohdanowicza. Pr. Państw. Inst. Geol. 7, str. 95-114. Warszawa.
- CZARNOCKI J. (1956) — Opinia w sprawie kwarcytów dewońskich stosowanych do celów hutniczych. Arch. Inst. Geol. Warszawa.
- SYNIEWSKA J. (1929) — Próba analizy piasków środowiska wodnego i eolicznego. Kosmos. [A]. 54, z. III, IV, str. 167-174. Lwów.

Maria HARAPIŃSKA DEPCIUCH

**PETROGRAPHY OF DEVONIAN QUARTZITIC SANDSTONES OF THE
ŚWIĘTY KRZYŻ MOUNTAINS**

S u m m a r y

This paper deals with the petrographic features of the Devonian quartzitic sandstones of the Święty Krzyż Mountains.

Material for this investigation has been collected from 4 regions: from hill Bukowa Góra near Łączna — Zagórz, at Szydłówek and at Cedzyna, and from hill Skala near Bieliny.

On hill Bukowa Góra which is a unit of the Klonów Ridge, two kinds of sandstones occur: a spirifer fine-grained one of cherry-red colour, and a quader sandstone, light grey in colour, strongly fractured. Petrographically these sandstones show a regeneration texture. Their components are: fairly well rounded quartz, fragments of siliceous rocks, and in small quantities — muscovite and tourmaline.

The cementing mass of these sandstones is chalcedony.

The second region is Szydłówek, situated on the southern limb of the Dąbrowa fold. The sandstones at Szydłówek are also of two varieties: medium-grained and fine-grained. Their mineralogical composition is similar to that of the sandstones at hill Bukowa Góra, but in Szydłówek a large amount of hydromica appears which is absent in the sandstones of hill Bukowa Góra.

Analogous too, as regards their petrography, are the sandstones at Cedzyna, located on the southern limb of the Szydłówek fold. Here also we may distinguish medium-grained and fine-grained sandstones of a regeneration texture. The difference in mineralogical composition consists solely in a smaller amount of hydromica.

The sandstones at hill Skala show a distinct difference when compared with the both above mentioned sandstones. Hill Skala is the unit in the Bieliny Ridge which reaches farthest towards south-west. Here only homogenous sandstones exist, coarse-grained ones, entirely devoid of hydromica, but showing a small admixture of clayey substances and of iron oxides.

On the basis of a petrographic investigation which revealed an uniform granulation in the various samples and only a scanty content of heavy minerals and clayey material, the sandstones of the above described rocks should be considered as suitable raw material for the refractories.

OBJAŚNIENIA DO TABLICY I

- Fig. 3. Piaskowiec średnioziarnisty. Pomiędzy ziarnami kwarcu widoczne są drobne blaszki hydromiki. Szydłówek. (Wszystkie zdjęcia wykonane są pomiędzy nikołami skrzyżowanymi. Powiększenie 58 x)
Medium grained sandstone. Fine hydromica plate between quartz-grains. Szydłówek. (All figures by crossed nicols. Enlargement 58 x)
- Fig. 4. Piaskowiec drobnoziarnisty. Szydłówek.
Fine-grained sandstone. Szydłówek.
- Fig. 5. Piaskowiec ciosowy. Góra Bukowa.
Quader sandstone. Góra Bukowa.
- Fig. 6. Piaskowiec spiriferowy. Góra Bukowa.
Spirifer sandstone. Góra Bukowa.
- Fig. 7. Piaskowiec bardzo gruboziarnisty o ziarnach kwarcu różnej wielkości. Góra Skała.
Highly coarse-grained sandstone with variously sized quartz grains. Góra Skała.
- Fig. 8. Piaskowiec drobnoziarnisty. Pomiędzy ziarnami kwarcu są widoczne drobne blaszki hydromiki. Cedzyna.
Fine-grained sandstone. Fine hydromica plates between the quartz grains. Cedzyna.

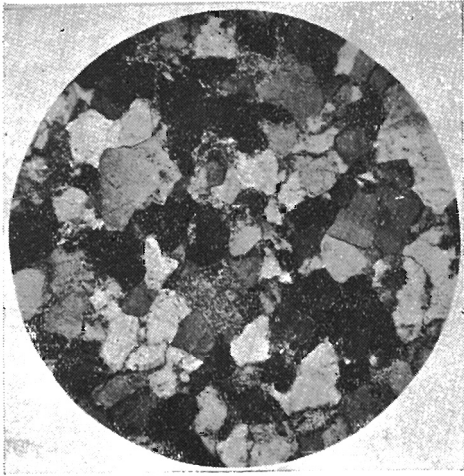


Fig. 3

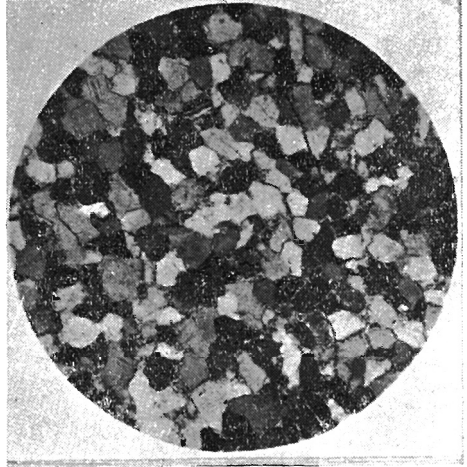


Fig. 4

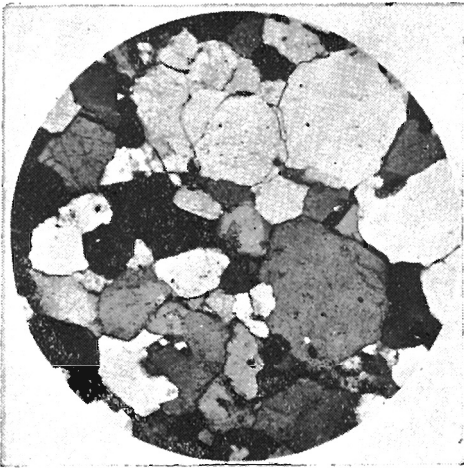


Fig. 5

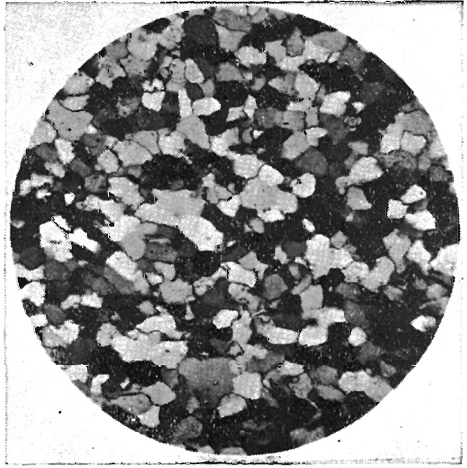


Fig. 6

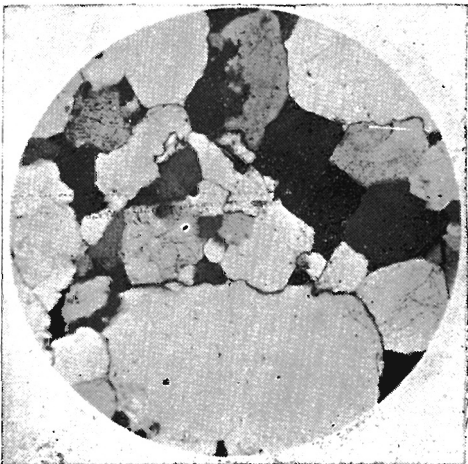


Fig. 7

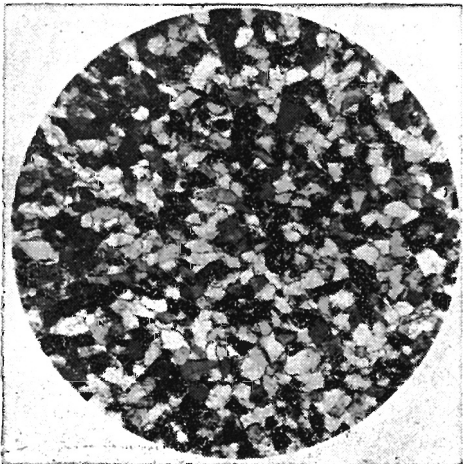


Fig. 8