

Jerzy KŁAPCZIŃSKI, Józef KORNAŚ

Występowanie autogenicznego kwarcu w brekcji anhydrytów Werra na monoklinie przedsudeckiej

W artykule opisano występowanie autogenicznego kwarcu w brekcji anhydrytów i łów cyklotemu Werra (cechsztyn) na monoklinie przedsudeckiej. Kryształy kwarcu znaleziono podczas profilowania rdzeni z otworu wiertniczego S-103 (fig. 1).

Brekcja anhydrytowa jest ważnym horyzontem, który dzieli serię anhydrytów Werra na dwie części: dolną i górną. W rejonie Lubina brekcja ta występuje w pobliżu spągu anhydrytów; część dolna anhydrytów wykazuje miąższość do kilkunastu metrów, czasem 20 m, górna natomiast ma około 60 m. W kierunku Polkowic i Sieroszowic brekcja przesunięta jest ku środkowym partiom anhydrytów, dzieląc je najczęściej na dwie równe części, niekiedy jednak dolna część anhydrytów osiąga nieco większą miąższość niż górna (J. Kłapciński, 1964).

Brekcja anhydrytowa ma charakter utworu sedymentacyjnego. W wierceniu S-103 omawiana brekcja występuje na głębokości 783,7–793,9 m, na warstwie soli kamiennej o miąższości 16,3 m, która w partii spagowej przegrodzona jest również brekcją (2,2 m) składającą się z anhydrytu, soli i ilu. Nizej występuje 47-metrowa seria anhydrytów (fig. 1).

Makroskopowo brekcja jest skałą ziarnistą o barwie ciemnoszarej, wykazuje teksturę kierunkową, którą podkreślają dyskooidalne, rzadziej elipsoidalne okruchy anhydrytu wielkości 3–20 mm, układające się równolegle do uławicenia skały (tabl. I, fig. 2). Okruchy te tkwią w masie złożonej głównie z drobnych ziarn anhydrytu oraz materiału ilastego. W opisanej masie skalnej wyraźnie odcinają się od tła różnej wielkości pojedyncze kryształy kwarcu, mające postać minerałów idiomorficznych, autogenicznych (tabl. I, fig. 3). Wielkość kryształów waha się od 0,3 mm do około 15 mm, stosunek ich długości do szerokości wynosi 1,1 : 1,6.

Większe kryształy kwarcu mają przeważnie kolor wosku, są zmełniane i nieprzezroczyste, mniejsze natomiast są z reguły bezbarwne i przezroczyste. W jednym przypadku napotkano kwarc o odcieniu różowym.

Poszczególne ściany krystalograficzne kwarcu są często lustrzane gładkie, niekiedy chropowate. Na niektórych osobnikach widoczne są

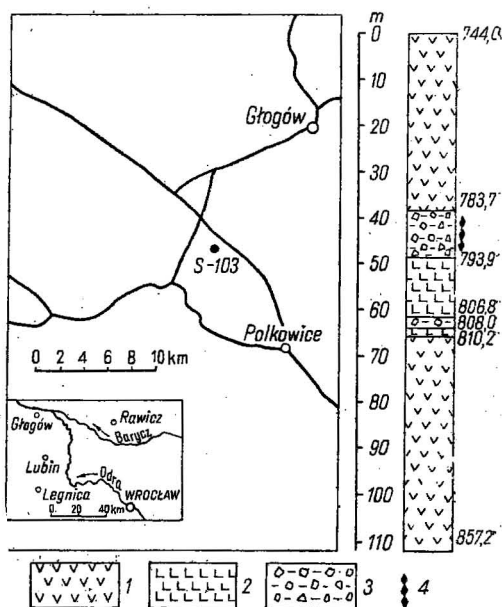
kawerny oraz guzki (tabl. I, fig. 4 i 5; tabl. II, fig. 7, 8, 9, 10). Wyraźne zróżnicowanie zaznacza się także w sposobie wykształcenia ścian i pokroju kryształów. Ziarna większe wykazują pokrój heksagonalny i zbudowane są głównie z podwójnych piramid (romboedrów) heksagonalnych z dobrze rozwiniętymi ścianami górnymi i dolnymi (tabl. I, fig. 3, 4, 5 i 6). Między tymi ścianami pojawiają się niekiedy wąskie ścianki słupa heksagonalnego (tabl. I, fig. 6). Obecność zespołu tak prostych postaci ścian krystalograficznych upodabnia opisywane kryształy kwarcu do odmian wysokotemperaturowych, tzw. dwupiramidalnych (K. Smulikowski, 1955). Zdaniem W. D. Grimma (1962) takie formy kwarcu powstać mogą również w niskich temperaturach, a ich forma jest wynikiem przerastania się dwóch indywidualów trygonalnych — lewego i prawego. Ziarna mniejsze mają pokrój pseudoregularny (tabl. II, fig. 7—10). U osobników tych szczególnie rozrostowi uległy tylko niektóre ze ścian piramid, pozostałe natomiast zostały wyraźnie zredukowane. W omawianych utworach oprócz wymienionych form pojedynczych, zaobserwowano również nieliczne zrosty bliźniacze (tabl. II, fig. 11 i 12).

Fig. 1. Szkic sytuacyjny oraz profil geologiczny anhydrytów Werra otworu S-103

Situation sketch and cross section of the Werra anhydrite in the bore hole S-103

1 — anhydryt; 2 — sól kamienna; 3 — brekcja anhydrytu i iltu; 4 — miejsce liczne występowania kryształów kwarcu

1 — anhydrite; 2 — rock salt; 3 — breccia of anhydrite and clay; 4 — site of numerous quartz crystals



Podobne formy opisał W. D. Grimm (1962) z osadów salinarnych Europy Środkowej, występujących w utworach od starszego paleozoiku po czwartorzęd. Uważa on podobnie jak P. Ramdohr (1942), że formy te mogą być pochodzenia osadowego, w niektórych przypadkach dopuszcza jednak możliwość pochodzenia hydrotermalnego.

W obrazie mikroskopowym brekcji anhydrytowej widoczna jest struktura kataklastyczna (wg określenia Z. Pentlakowej, 1962), zmieniająca się od mozaikowej poprzez porfiroklastyczną do oczkowej. Tekstura skały jest również niejednorodna i zmienia się od nie uporządkowanej do wyraźnie kierunkowej.

W zrekrystalizowanej masie tła, składającej się z anhydrytu, dolo-
mitu oraz niedużej domieszki substancji ilastej i organicznej, rozrzu-
cone są gęsto ziarna lub skupienia anhydrytu, stanowiące główny skład-
nik skały, grupujące się niekiedy w większe soczewy. W mineralnej mo-
zaice tkwią ponadto wspomniane uprzednio pojedyncze ziarna kwarcu
o zarysach wielobocznych, idiomorficznych (tabl. III, fig. 13). Ziarna te
odcinają się ostro od przylegających doń skupień innych minerałów.

Kryształy kwarcu wygaszają światło spokojnie. Większość z nich
poprzetykana jest chaotycznie rozrzuconymi wzrostkami anhydrytu róż-
nej wielkości o bezładnym wygaszaniu. Rzadziej spotyka się w nich
wrostki substancji bitumicznej. Nie obserwuje się natomiast strefowe-
go nagromadzenia się wzrostków, które zdaniem W. D. Grimma (1962)
mogłoby świadczyć o rytmicznym narastaniu kryształów. W utworach
salinarnych Europy Środkowej obecność autogenicznych ziarn kwarcu
wiąże się bądź to z utworami anhydrytowymi, bądź też z solą kamienną
(W. D. Grimm, 1962). W naszym natomiast przypadku ich występowanie
związane jest wyłącznie z brekcją anhydrytową. Dotychczas nie na-
trafiono kryształów kwarcu ani w soli kamiennej podścielającej brekcję,
ani też w wyżej leżących anhydrytach. Występowanie kryształów kwar-
cu w brekcji anhydrytu i ich serii anhydrytowej Werra nie było do-
tychczas opisywane.

Kryształy kwarcu występujące w brekcji anhydrytu i ich z otworu
S-103 powstały prawdopodobnie w okresie konsolidowania się (diagenezy)
skały macierzystej i są tworem autogenicznym. Przemawia za tym
m.in. to, że zawarte w ziarnach kwarcu wzrostki składają się prawie
wyłącznie z anhydrytu oraz, że kryształy kwarcu w przeciwieństwie do
pozostałych składników nie wykazują zupełnie śladów obtoczenia.

Kontrowersyjny pozostaje natomiast nadal pogląd na mechanikę
wytrącania się krzemionki warunkującej krystalizację kwarcu oraz for-
mę, w jakiej krzemionka dostawała się do basenu sedymentacyjnego.
C. W. Correns (1925) i W. Echle (1961) stoją na stanowisku, że czynni-
kiem sprzyjającym, a nawet warunkującym wytrącanie się krzemionki
w osadach jest pH roztworu w porach skały macierzystej. G. S. Bien,
D. E. Contois, W. H. Thomas (1958) i W. D. Grimm (1962) uważają na-
tomias, że nawet duże zmiany pH w roztworze nie mają zasadnicze-
go wpływu na te procesy, wytrącanie się zaś krzemionki w roztworze
wody morskiej dokonuje się w przypadku, gdy zawiera ona dużo elek-
trolitów i napotyka na swej drodze rotwory bogate w SiO_2 . W tych
warunkach wytrącanie może nastąpić nawet wówczas, gdy roztwór nie
będzie nasycony. Krzemionka mogła dostać się do basenu albo w posta-
ci żelu, albo też w postaci krzemianów, które następnie ulegały rozkła-
dowi *in situ*. Bardziej prawdopodobny wydaje się pierwszy pogląd, za
którym przemawia m.in. to, że w brekcji anhydrytowej nie zauważa się
fragmentów klastycznych.

Katedra Geologii Stratygraficznej
Uniwersytetu Wrocławskiego
Wrocław, ul. Cybulskiego 30

Oddział Dolnośląski Instytutu Geologicznego
Wrocław, ul. Jaworowa 19

Nadesłano dnia 1 lipca 1966 r.

PIŚMIENNICTWO

- BIEN G. S., CONTOIS D. E., THOMAS W. H. (1958) — Removal of soluble silica from fresh water entering the sea. *Geochim. et Cosmochim. Acta*, 14, p. 35—54. Oxford.
- CORREINS C. W. (1925) — Über Vierkieselung von Sedimentgesteinen. *N. Jb. Mineral. Beil.*, 52, [A], p. 170—181. Stuttgart.
- ECHLE W. (1961) — Mineralogische Untersuchungen an Sedimenten des Steinmergelkeupers und der Roten Wand aus der Umgebung von Göttingen. *Beitr. Mineral. Petrogr.*, 8, p. 28—59. Berlin.
- GRIMM W. D. (1962) — Ausfällung von Kieselsäure in salinar beeinflussten Sedimenten. *Zeitsch. d. Deutsch. Geol. Ges.*, 114, p. 590—619. Hannover.
- KŁAPCIŃSKI J. (1964) — Stratygrafia cechsztynu okolic Lubina, Sieroszowic i Wschowy. *Rocz. Pol. Tow. Geol.* 34, nr 1—2, p. 65—93. Kraków.
- PENTLAKOWA Z. (1962) — Słownik Petrograficzny. *Wyd. Geol. Warszawa.*
- RAMDOHER P. (1942) — Klockmanns Lehrbuch der Mineralogie. Stuttgart.
- SMULIKOWSKI K. (1955) — *Minerały skałotwórcze.* Warszawa.

Ежи КЛАПЦИНЬСКИ, Юзеф КОРНАСЬ

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АВТОГЕННОГО КВАРЦА В БРЕКЧИИ
ИЗ АНГИДРИТОВ ВЕРРА ПРЕДСУДЕТСКОЙ МОНОКЛИНАЛИ**

Резюме

В статье впервые охарактеризовано распространение автогенного кварца в ангидритовой брекчии, развитой в циклотеме Верра цехштейна Предсудетской моноклинали (фиг. 1). Наряду с зернами гексагональной формы выявлены псевдоправильные формы и двойники (Табл. I и II). Аналогичные формы были отмечены и описаны В. Д. Гриммом (1962) в соленосных отложениях Центральной Европы. По мнению авторов кристаллы кварца образовались во время затвердевания (диагенеза) материнской породы, представленной ангидритовой брекчией, по всей вероятности, в результате выпадения кремнезема в среде содержащей повышенное количество электролитов.

Jerzy KŁAPCIŃSKI, Józef KORNAŚ

**OCCURRENCE OF AUTOGENIC QUARTZ IN THE WERRA ANHYDRITE
BRECCIA WITHIN THE FORE-SUDETIC MONOCLINE**

Summary

In this paper the autogenic quartz occurring in anhydrite breccia of the Werra cyclothem (Zechstein) within the Fore-Sudetic monocline has been described for the first time (Fig. 1). Beside grains having hexagonal habitus also pseudoregular

forms and twins have been ascertained. Similar forms were found and described by W. D. Grimm (1962) from the saline deposits of Central Europe. According to the present authors, quartz crystals were formed during consolidation (diagenesis) of mother rock built up of anhydrite breccia, in all probability due to precipitation of silica in the environment containing an increased amount of electrolytes.

TABLICA I

- Fig. 2. Przekrój pionowy przez fragment rdzenia przedstawiający układ ziarn eli-
psoidalnych anhydrytu w brekcji, pow. 2 ×
Vertical cross section through a fragment of core, showing arrangement of
ellipsoidal grains of anhydrite in breccia, enl. × 2
- Fig. 3. Kryształy kwarcu na tle brekcji anhydrytu i iltu, pow. 6 ×
Quartz crystals seen against the anhydrite and clay breccia, enl. × 6
- Fig. 4 i 5. Kryształy kwarcu o pokroju heksagonalnym, pow. 20 ×
Quartz crystals of hexagonal habitus, enl. × 20
- Fig. 6. Kryształ kwarcu o dobrze widocznym pokroju heksagonalnym z wyraźnie
zaznaczoną ścianą słupa, pow. 5 ×
Quartz crystal revealing hexagonal habitus, with a distinctly marked colum-
nar face, enl. × 5

Zdjęcia wykonał mgr J. Stachowiak
Photographs by J. Stachowiak

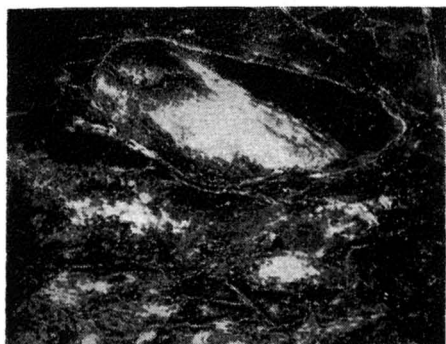


Fig. 2

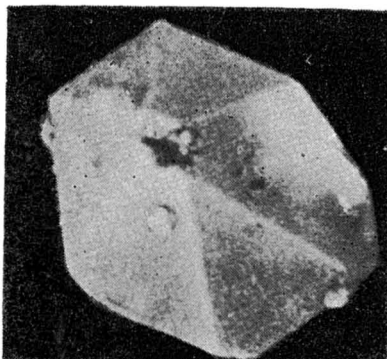


Fig. 4



Fig. 3

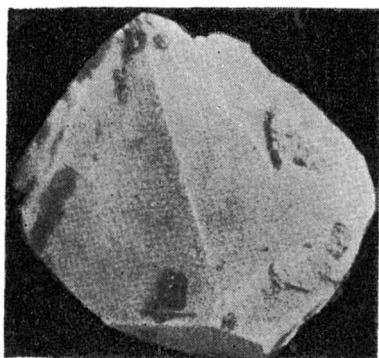


Fig. 5

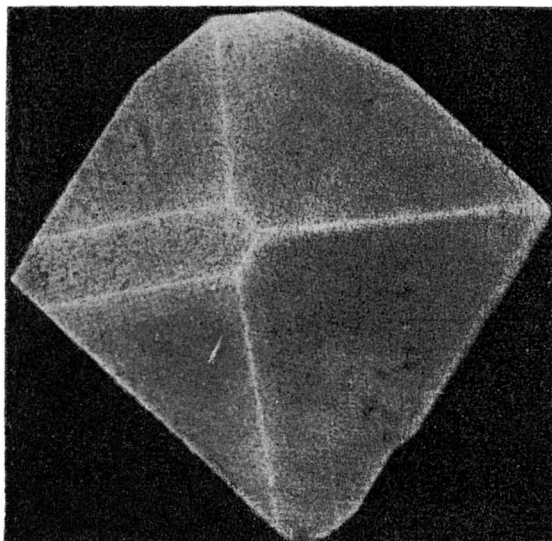


Fig. 6

TABLICA II

Fig. 7. Kryształ kwarcu o pokroju pseudoregularnym, pow. 40 ×
Quartz crystal of pseudoregular habitus, enl. × 40

Fig. 8 i 9. Kryształy kwarcu o pokroju pseudoregularnym z widocznymi kawernami,
pow. 40 ×
Quartz crystals of pseudoregular habitus with visible caverns, enl. × 40

Fig. 10. Kryształ kwarcu o pokroju pseudoregularnym, pow. 40 ×
Quartz crystal of pseudoregular habitus, enl. × 40

Fig. 11 i 12. Kryształy kwarcu, zrosty bliźniacze, pow. 40 ×
Quartz crystals, twinnings, enl. × 40

Fig. 13. Kryształ kwarcu z kawernami (czarne) oraz wrostkami anhydrytu (białe),
światło spolaryzowane, pow. 30 ×
Quartz crystal. Microscope photograph with visible (black) caverns and
(white) anhydrite inclusions. Polarized light, enl. × 30

zdjęcia wykonał mgr J. Stachowiak
Photographs by J. Stachowiak

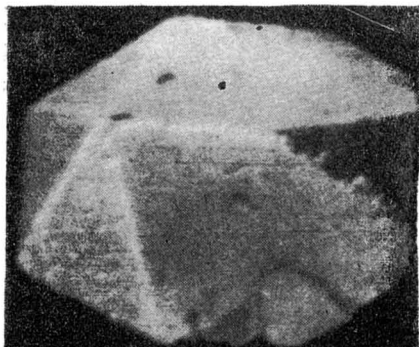


Fig. 7

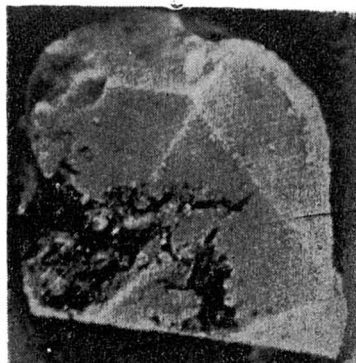


Fig. 8

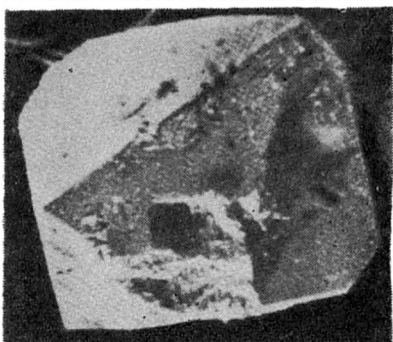


Fig. 9

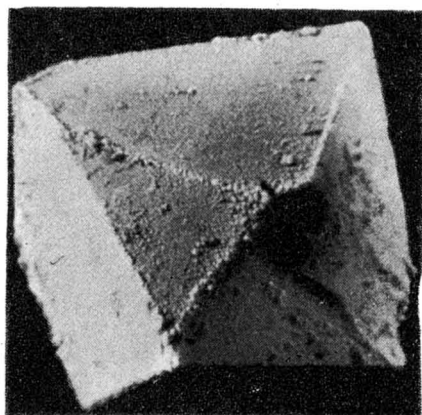


Fig. 10

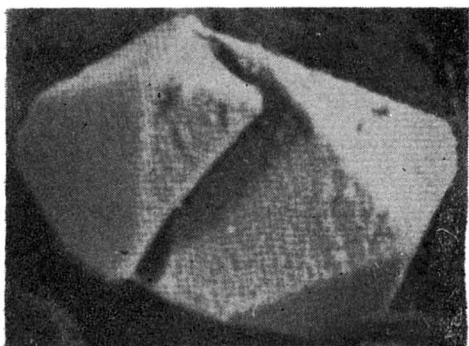


Fig. 11

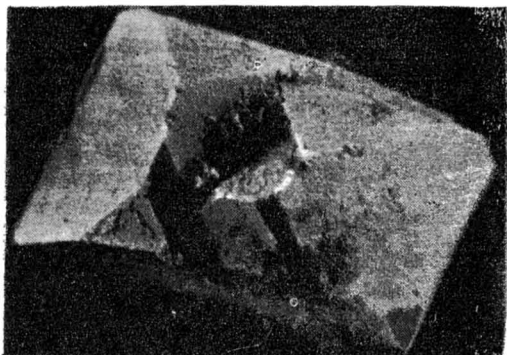


Fig 12



Fig. 13

Jerzy KŁAPCIŃSKI, Józef KORNAŚ — Występowanie autogenicznego kwarcu w brekcji anhydrytów Werra