

KAZIMIERZ DZIEDZIC

Tektonika kulmowej ostrogi Jabłowa

STRESZCZENIE: Przedmiotem pracy jest forma tektoniczna i wiek struktury Jabłowa. Jest to fleksura, której inicjalne stadia formowania się przypadają na okres intruzji porfirowych, a dzisiejsza postać jest wynikiem ruchów saksońskich. Przy analizie tektonicznej wzięto między innymi pod uwagę spękania skałne tego obszaru.

WSTĘP

Artykuł ten jest wynikiem dalszych badań prowadzonych w rejonie Jabłowa. Stanowią one rozwinięcie i uzasadnienie poglądów wyrażonych wcześniej (Dziedzic 1960), dotyczących głównych problemów geologicznych kulmowej ostrogi Jabłowa.

Opierając się na nowych spostrzeżeniach terenowych, poddałem analizie dotychczasowe poglądy na budowę geologiczną tego obszaru, ograniczając się w zasadzie do najbliższego otoczenia kulmowej ostrogi, a tylko w przypadkach koniecznych rozszerzyłem treść poza ramy wynikające z tytułu pracy.

Materiał obserwacyjny uzyskałem dzięki specjalnie prowadzonym pracom ziemnym. Prócz tego wykorzystałem inne sztuczne odsłonięcia wykonywane na omawianym obszarze.

LITOLOGIA UTWORÓW TWORZĄCYCH STRUKTURĘ JABŁOWA

Dolny karbon

Utwory dolnego karbonu tworzące występ kulmowy są zasadniczo dość jednolicie wykształcone. Przeważnie są to skały ilaste, wykazujące przejścia do łupków szarogłazowych lub mułkowych. Łupki szarogłazowe oraz drobnoziarniste szarogłazy występują liczniej w zachodniej części

ostrogi, niedaleko kontaktu z karbonem górnym. W jednym z tamtejszych wkopów w szarogłazach łupkowych zaobserwowałem drobne spłaszczone fragmenty łupku, pochodzące z rozmywania skał ilastych, którym towarzyszyły bardzo liczne łodygi kalamitów i zwęglone szczątki roślin, tworząc warstwę o grubości 2-4 cm. Odłamki łodyg kalamitów występowały również i poza tą warstwą. Z charakterystycznego rozmieszczenia w ławicy fragmentów łupkowych wraz ze szczątkami roślinnymi można wnosić, że seria jest odwrócona i zapada ku NE. Dodać należy, że skały są silnie spękane, a niektóre powierzchnie spękań są wyslizgane i pokryte lustrami tektonicznymi.

W pn.-wschodniej części ostrogi odsłonięte zostały łupki ilaste i szarogłazowe, przegrodzone ławicą szarogłazu, zawierającą w części spagowej drobne otoczaki. Można zatem sądzić, że w tym miejscu warstwy leżą normalnie i upadają ku SW. Należy zaznaczyć, że określenie normalnego lub odwróconego położenia warstw nie zawsze jest łatwe, a czasem wręcz niemożliwe. Dotyczy to zwłaszcza łupków mułkowych, które są jednolicie wykształcone, a przy tym silnie spękane. Gęsty równoległy kłiważ stwarza nieraz pozór ulawicenia skały i w przypadku braku laminacji prawidłowe ustalenie płaszczyzn warstwowania jest utrudnione.

Na kulminacji ostrogi kulmowej (fig. 1, I) odsłonięte zostały warstwy na ogół podobnie wykształcone do opisanych uprzednio z tym, że dołączają się tu nowe elementy litologiczne. Spostrzeżenia zebrane zostały w czterech głębokich szybikach wykonywanych w związku z wymianą żelaznego słupa wysokiego napięcia. Ponieważ obserwacje zebrane w tym odsłonięciu będą przedmiotem dalszych rozważań, podam krótką charakterystykę odsłoniętych skał.

Jest to zespół łupków mułkowo-szarogłazowych, przy czym trudno mówić o przewadze jakiegoś typu litologicznego, gdyż występują one na przemian, łącząc się z sobą przejściami. Zwarty pakiet drobnoziarnistych szarogłazów odsłonięty został tylko w jednym szybiku. Wśród opisanych skał występują przewarstwienia łupków węglistych z cienkimi pasmami węgla. Łupki węgliste zostały zaobserwowane w trzech szybikach, przy czym w każdym z nich występowały 2-3 węgliste przewarstwienia. Z sytuacji powierzchniowej wynika, że warstwy węgliste w poszczególnych szybikach należą do różnych poziomów stratygraficznych. Maksymalna odległość między dwoma przewarstwieniami łupków węglistych w jednym z szybików wynosi 1,5 m, a rozdziela je szarogłaz drobnoziarnisty. W podłożu, nadkładzie lub w środkowej części przewarstwień węglistych występuje zazwyczaj niegruba, silnie rozlasowana warstwa gliniasta, barwy kremowej. W warstwie tej lub w pewnej odległości od niej znajdują się łodygi kalamitów, stygmarii oraz zwęglony detrytus roślinny. Grubość przewarstwień węglistych nie przekracza 30 cm, natomiast smugi

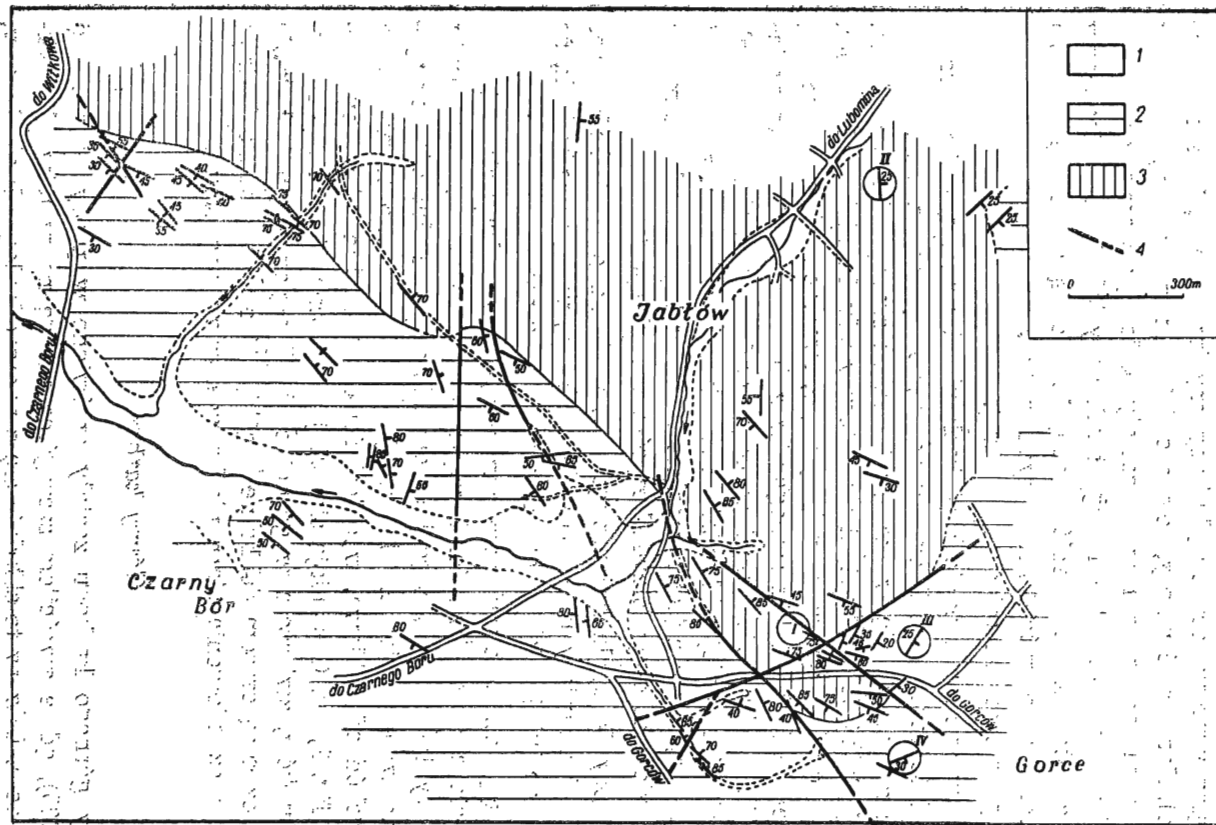


Fig. 1

Mapka geologiczna okolic Jabłowa

1 czwartorzęd, 2 górny karbon, 3 dolny karbon, 4 dyslokacje, I-IV miejsca obserwacji spękań skalnych

Geologic sketch map of the vicinity of Jabłów

1 Quaternary, 2 Upper Carboniferous, 3 Lower Carboniferous, 4 dislocations, I-IV observation sites

błyszczącego węgla wynoszą od 0,5 do 3 cm. W jednym z szybików w mułowcu szarogłazowym widoczne są buły syderytów ilastych, świeże w części środkowej. Zaznaczyć należy, że nieco dalej ku wschodowi, w pobliżu granicy z górnym karbonem, również zostały odsłonięte warstwy z bułami żelaziaka i drobnymi wpryskami węglistymi. Buły żelaziaka ilastego były tutaj silnie zwietrzałe. Nadmienić trzeba, że drobną soczewkę węglistą obserwowałem również wśród kulmowych łupków mułkowych na wschód od Jabłowa, poza terenem ostrogi kulmowej.

W opisywanych uprzednio szybikach układ warstw, ogólnie rzecz biorąc, jest dość regularny. Bieg i upad wynosi przeciętnie 115/75 SW, a odchylenia zaznaczają się w pobliżu kontaktu szarogłazów z łupkami. Upady sięgają tutaj 90°, a kontakt szarogłazów z łupkami jest zluźniony. Łupki są bardzo silnie sprasowane i wymięte, tworząc miejscami rozartą strefę. Powierzchnia kontaktu szarogłazów z łupkami odchyła się w takich przypadkach od uławicenia widocznego w szarogłazach lub w łupkach występujących nieco dalej od kontaktu. Z sytuacji ogólnej oraz orientacji kłiważu wypływa, że seria jest normalna. Wniosku tego jednak nie można byłoby wypowiedzieć na podstawie bezpośrednich danych.

Od północy do cypla kulmowego przylegają na przemian zlepieńce i łupki. Zlepieńce zostały na razie słabo poznane, wydaje się jednak, że znalazły się one tutaj dzięki zaburzeniom tektonicznym.

Łupki są przeważnie mułkowe, a w jednym z wkopów zostało stwierdzone węgliste przewarstwienie. Przypominają one w dużym stopniu zespół łupkowy tworzący występ kulmowy. Nieco dalej ku północy zjawiają się ponownie zlepieńce. Obserwacje przeprowadzono tu w starym łomie na wschód od Jabłowa, w odległości około 1,2 km od ostrogi kulmowej (por. fig. 1, II). Odsłaniają się tutaj zlepieńce z licznymi przewarstwieniami łupków, zwłaszcza w górnej części. Na powierzchniach ławic łupków widoczne są czasem delikatne prążki, które są być może śladami powstałymi przez uderzenia ziarn piasku w czasie transportu.

Górny karbon

Utwory górnego karbonu zostały omówione w pracy poprzedniej (Dziedzic 1960), gdzie zwróciłem szczególną uwagę na warstwy kontaktujące z kulmem. Utwory te składają się z naprzemianległych zlepieńców, piaskowców i łupków. Wśród drobnoziarnistych skał występują wkładki węglistych łupków i węgla.

Wkładki węgla znalazłem na północ od cypla kulmowego, w bezpośrednim jego sąsiedztwie. W trzech wkopach stwierdziłem tam cienkie pokłady węgla grubości 0,05–0,3 m przewarstwione materiałem łupkowym. Seria węglista jest miejscami intensywnie sfałdowana.

Na północ i północny wschód od ostrogi kulmowej (fig. 1, III, IV) występują warstwy wałbrzyskie rozwinięte jako zlepieńce drobnoziarniste o grubym lub średnim uławiceniu. Zlepieńce te złożone są prawie wyłącznie z otoczków kwarcu z nieznaczną domieszką lidytów. Tego typu zlepieńce dalej ku północy tworzą zwarty horyzont występujący w przybliżeniu w środkowej części warstw wałbrzyskich. Występujący niżej pokład węgla (Dawid) dochodzi bardzo blisko kulmowej ostrogi, niespełna 250 m dalej na zachód, bliżej niż to było zaznaczone na niemieckich mapach geologicznych (Dathe 1910, Berg 1925).

Drugim poziomem zlepieńcowym wyróżniającym się z serii górnokarbońskiej są zlepieńce spagowej części warstw z Białego Kamienia. Od granicy z kulmem są one w różnych miejscach różnie oddalone. Jest to w dużej mierze zależne od upadu i ogólnych zaburzeń tektonicznych. Należy podkreślić, że gruboziarniste zlepieńce typu białokamięńskich obserwowałem w bezpośrednim pd.-wschodnim przedłużeniu kulmowej ostrogi, w odległości 200 m na południe od kolonii Gorce.

UŁOŻENIE I WZAJEMNY STOSUNEK UTWORÓW GÓRNO- I DOLNOKARBOŃSKICH

Z dotychczasowych prac prowadzonych w rejonie Jabłowa wynika, że warstwy dolno- i górnokarbońskie są względem siebie na ogół zgodnie ułożone (fig. 1). Dotyczy to zwłaszcza południowego i wschodniego obrzeżenia kulmowej ostrogi. Śledząc wychodnie kulmu w pobliżu kontaktu z karbonem górnym od NW ku SE można zauważyć, że na odcinku między szosą Czarny Bór — Witków a wschodnim krańcem cypla kulmowego warstwy dolnokarbońskie wykazują w przybliżeniu stałe pn.-zachodnie biegi. Zmienia się natomiast upad. W pn.-zachodniej części kulm zapada ku SW pod kątem średnio 40° , ku południowemu wschodowi zaś przyjmuje pd.-zachodnią wergencję z upadem średnio 70° . Stwierdza się tutaj serię odwróconą.

Karbon górny na omawianym odcinku wykazuje podobne ułożenie, wyjąwszy lokalne odchylenia. Profil serii odwróconej prześledzić można idąc wzdłuż małego potoku płynącego między Jabłowem a szosą Czarny Bór — Witków, co zostało obserwowane również przy robotach ziemnych prowadzonych po obu stronach potoku. Warstwy górnokarbońskie nawet w znacznym oddaleniu od granicy z kulmem mają południową wergencję.

Na obszarze między Jabłowem a niewielkim wzniesieniem na zachód od tej miejscowości, górny karbon wykazuje upady pd.-zachodnie. Z utworów kulmowych na tym odcinku brak na razie obserwacji. Granica intersekcyjna kulmu i górnego karbonu wskazuje, że również i na tym odcinku kulm. powinien zapadać ku SW.

Między Jabłowem a wschodnim krańcem cypla kulmowego dolny i górny karbon wykazują ogólnie wergencję południową, która utrzymuje się również na południe od kulminacji ostrogi w serii górnokarbońskiej (westfal), zawierającej pokłady węgla (fig. 1).

W środkowej części kulmowego cypla warstwy dolnego karbonu mają biegi prawie równoleżnikowe ($105-115^\circ$), a upadają na południe. Przesuwając się prostopadłe do rozciągłości warstw w kierunku południowym, można zauważyć, że upady stają się coraz bardziej ströme, a niedaleko od kulminacji ostrogi kulmowej warstwy dolnego karbonu ulegają odwróceniu i zapadają ku N. Spostrzeżenia niniejsze potwierdzają zatem w pełni wstępny profil przez kulmową ostrogę Jabłowa (Dziedzic op. cit., fig. 4).

Kończąc omawianie południowego obrzeżenia kulmu w okolicy Jabłowa, należy zwrócić uwagę na możliwość istnienia dyslokacji przebiegających skośnie lub poprzecznie do rozciągłości warstw, a tym samym do granicy warstw karbońskich. Niektóre z nich zostały wrysowane na mapę.

We wschodnim zakończeniu cypla warstwy kulmu zapadają ku południowi pod karbon górny.

W północnym obrzeżeniu kulmowej ostrogi granica między kulmem a górnym karbonem ma charakter tektoniczny. Występują tu dwie krzyżujące się dyslokacje (fig. 1). Karbon górny, w którym stwierdzono wspomniane wyżej wkładki węgla, jest tu ujęty dyslokacjami, które nadają obszarowi jego występowania formę klina.

Dyslokacje ścinają skośnie warstwy kulmowe, nie zaburzając poważniej ich ułożenia. Większe odchylenie wykazuje karbon górny, który układa się bardziej równolegle do dyslokacji. W pewnych przypadkach upady zwrócone są w stronę kulmu. W klinie utworów górnokarbońskich obserwuje się również odchylenia w przebiegu biegów i upadów, tak że jest możliwe, iż prócz dwóch głównych dyslokacji istnieją jeszcze drobniejsze przesunięcia.

Należy zaznaczyć, że dyslokacje nie ograniczają się tylko do kulmowej ostrogi, lecz obecność ich można wykazać również w utworach karbońskich na północ od występu kulmowego, na co wskazują jeszcze nieliczne w tej chwili pomiary.

ANALIZA SPEKAŃ SKALNYCH

Pomiary spekań zostały przeprowadzone w skałach środkowej części kulmowej ostrogi (fig. 1, I) oraz w warstwach wałbrzyskich (fig. 1, III, IV), obrzeżających od północy i wschodu występ kulmowy. Na omawianym obszarze analizowane serie skalne różnią się litologicznie między

sobą. Kulm składa się ze skał drobnoziarnistych, natomiast karbon górny — przeważnie z grubolawicowych zlepieńców. Aby uzyskać materiał porównawczy pomierzone zostały dodatkowo spękania w zlepieńcach kulmowych (fig. 1, II).

Metodyka

W terenie spękania były mierzone z dokładnością do 5° . Zwracałem przy tym uwagę na charakter spękań, ich mineralizację i zachowanie się spękań w zależności od rodzaju przecinanych przez nie skał. Jeśli to było możliwe, szeregowałem spękania w grupy, mając przy tym na uwadze stosunek spękań do uławicenia. Notowałem również lustra skalne i obecne na nich rysy. W każdym punkcie obserwacyjnym notowałem ponadto bieg i upad warstw, a także cechy litologiczne skał i grubość ławic.

Przy opracowaniu kameralnym wyniki badań zostały zestawione w postaci konturowych diagramów spękań.

Przyjmując za wieloma autorami (Cloos & Martin 1932, Kölbl 1940, Hoepfener 1953), że spękania skalne doznają przemieszczeń w czasie fałdowania, można oczekiwać, że spękania są starsze od fałdowania. H. Cloos (1936) na przykładzie spękań piaskowców kredowych (niem. „Quader“) podkreśla, że główne systemy spękań najchętniej ustawiają się prostopadle do powierzchni warstw. Utwory kredowe są bardzo słabo nachylone, a równocześnie wykazują silnie rozwiniętą sieć spękań. To samo dotyczy innych utworów słabo sfałdowanych.

R. Hoepfener (1953) wykazał, że spękania powstają mniej więcej prostopadle do powierzchni warstw, w okresie kiedy warstwy leżą jeszcze prawie poziomo.

W związku z tym, przed zestawianiem diagramów spękań, warstwy zostały sprowadzone do poziomego położenia przez obrót wokół osi fałdu o kąt upadu. W pewnych przypadkach zastosowałem rotację wokół prostopadłej do osi fałdu. Wraz z rotowaną warstwą obrócone zostały wówczas spękania i inne elementy strukturalne.

Rotację taką można przeprowadzić w sposób podany przez B. Sándera (1948), lub o wiele szybciej metodą Hoepfenera (op. cit.). Metoda ta, bardzo wygodna w użyciu, wymaga jedynie skonstruowania zespołu siatek pomocniczych dla upadów od 0° do 90° w interwałach co 5° , jako że upady warstw mierzy się zazwyczaj z dokładnością do 5° . Siatka pomocnicza dla upadów 70° , jaką między innymi posługiwano się podczas rotacji, z zachowaniem analogicznej orientacji geograficznej, przedstawiona jest na figurze 2. Naniesione na nią maksima normalnych spękań z figury 5 wskazują wartości, jakie przyjęły one po rotacji wokół osi fałdu.

Prócz zespołu siatek pomocniczych Schmidta w konstrukcji Hoep-penera potrzebna jest jeszcze w tej samej skali polarna siatka Schmidta, jakiej się zwykle używać przy konstruowaniu diagramów konturowych.

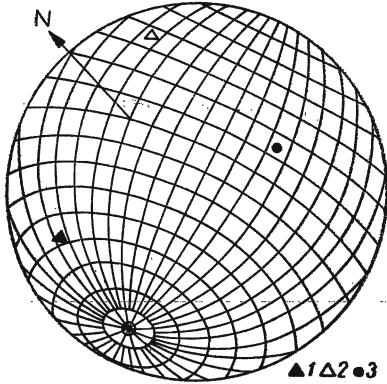


Fig. 2

Siatka pomocnicza z naniesionymi maksimumami kierunków spękań widocznymi na fig. 5, a omawianymi w tekście

1 max. 1, 2 max. 2, 3 max. 3

Supplementary net with plotted maxima of the directions of joints shown in fig. 5 and discussed in the text

1 max. 1, 2 max. 2, 3 max. 3

Po redukcji otrzymuje się nowe wartości, których dopiero używa się do zestawienia diagramów. Jako materiałem operatywnym posługiwałem się normalnymi spękaniami. Obserwacje przedstawiłem zasadniczo na siatce Schmidta w projekcji polarnej, wybierając rzut górnej półkuli jako bardziej sugestywny. W niektórych przypadkach stosowałem rotację obrazów zbiorczych, lub dla lepszego uwidocznienia przedstawiałem je na diagramach sferycznych. Wyniki zestawiałem oddzielnie dla poszczególnych odkrywek, a jeśli nie zmieniały się cechy strukturalne skał, łączyłem obserwacje w obraz zbiorczy.

Spękania w utworach kulmowych

Pomiary spękań przeprowadziłem w środkowej części kulmowej ostrogi w trzech szybikach, których plan sytuacyjny jest przedstawiony na figurze 3 (por. także fig. 1, I). W każdym z wymienionych szybików mierzyłem w zasadzie płaszczyzny różne zorientowanych spękań, starając się uzyskać przeciętnie 100 pomiarów. Ponieważ w poszczególnych miejscach różne partie niejednakowo nadawały się do przeprowadzenia obserwacji, przeto obrazy spękań z każdego szybiku różnią się od siebie. Przedstawiają to diagramy na figurze 4 (A, B, C). Na dwóch pierwszych rysunkach powtarzają się maksima (max. 1) normalnych spękań zorientowane w azymutach od 260° do 270° , z upadem średnio 25° . Rysunek C przedstawia jedno wyraźne maksimum o azymucie prawie 0° (max. 2), przy czym kąt nachylenia wynosi 10° . Na rysunku B zaznacza się ponadto maksimum o azymucie 60° (max. 3), zarysowujące się również nieco na pozostałych rysunkach. Nachylenie normalnych tworzących to maksimum

Fig. 3
Plan sytuacyjny szybików omawianych w tekście
Localization of pits discussed in the text

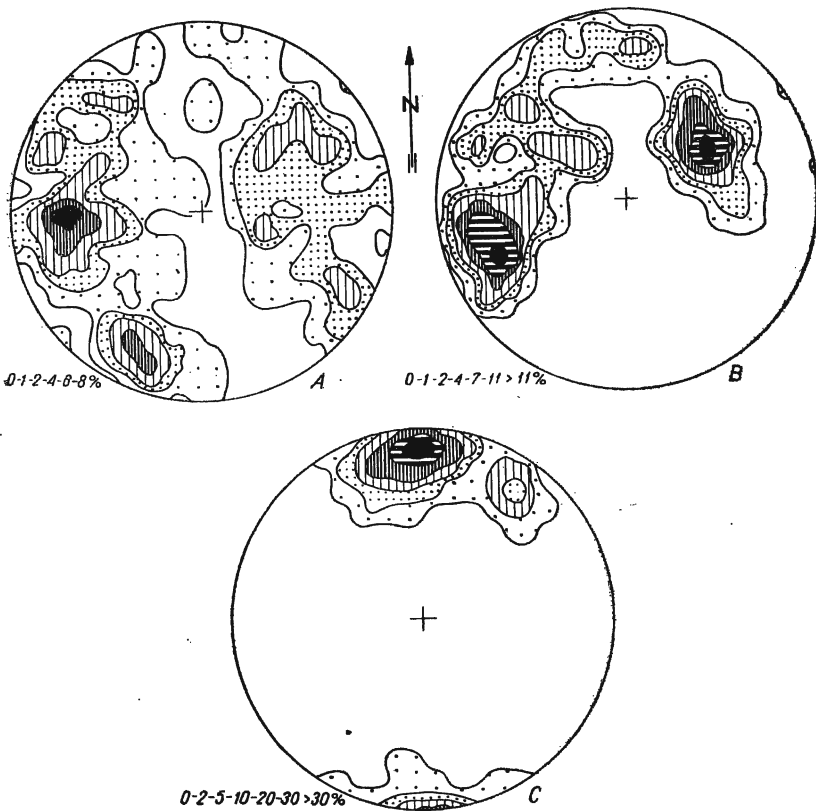
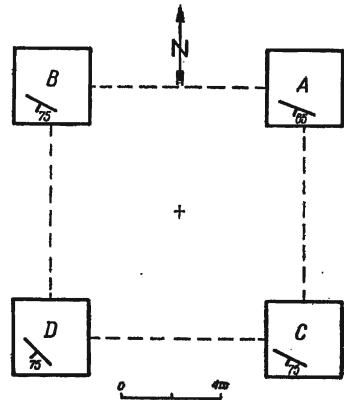


Fig. 4

Diagramy konturowe spękań łupków kulkowych (normalne spękań, górna półkula)
A 100 pomiarów, B 75 pomiarów, C 100 pomiarów
Contour diagrams of joints of Culm shales (normals of joints, upper hemisphere)
A 100 measurements, B 75 measurements, C 100 measurements

wynosi średnio 50° . Te trzy maksima w wyraźny sposób występują na diagramie zbiorczym (fig. 5).

Przechodząc do opisu spękań należy podkreślić, że spękania pierwszej grupy (max. 1) tworzą wyraźne, gęsto obok siebie ustawione płaszczyzny, których rozstęp wynosi 2-5 cm. Powierzchnie są zawsze gładkie i równe. Jeszcze wyraźniej cechy te widoczne są na spękaniach drugiej grupy (max. 2). Oddzielność wytworzona przez te spękania jest tak regularna, że powstaje system warstewek do złudzenia przypominający uławicenie skały (łupku), w którym występuje. Odstępy między powierzchniami spękań wynoszą w tym przypadku 1-2 cm. Wielokrotnie stwierdziłem, że niektóre ze spękań tej grupy, niewidoczne przy bezpośredniej obserwacji, ujawniają się dopiero po uprzednim, lekkim uderzeniu młotkiem. Takie „wyzwolone“ spękania są identyczne z widocznymi spękaniami występującymi w skale.

Opisane powyżej dwie grupy spękań powodujące na ogół gęste złupkowacenie skały reprezentują spękania kliważowe (fracture cleavage, Billings 1949).

Spękania należące do trzeciej grupy (max. 3) są słabo rozwinięte. Obserwuje się je w łupkach szarogłazowych lub w szarogłazach i raczej w większych odstępach między sobą, chociaż i tu w niektórych miejscach przechodzą w spękania dość gęsto obok siebie ułożone. Spękania omawianej grupy są lekko rozchylone, wykazując tendencję do przejścia w szczeliny. W odróżnieniu od grup poprzednich (max. 1, 2) mają one płaskie upady.

Podkreślić należy, że spękania nie są zmineralizowane.

Wzajemny stosunek wymienionych wyżej grup spękań jest w terenie mało wyraźny, a nawet niewidoczny. Wiąże się to z dużymi upadami warstw i stromymi spękaniami. Obraz staje się bardziej czytelny dopiero po opracowaniu graficznym, a zwłaszcza po sporządzeniu diagramu zbiorczego (fig. 5). Z diagramu wynika, że maksima 1 i 2 (normalne spękań) tworzą jeden wspólny pierścień (pas), przy czym kąt między maksimami wynosi prawie 90° . Odpowiadające im spękania leżą zatem w jednej płaszczyźnie, tworząc z sobą kąt prawie 90° . Maksimum 3 wyznacza drugi pierścień, odległy od poprzedniego o kąt bliski 90° . Spękania tej grupy leżą zatem w płaszczyźnie tworzącej z poprzednią kąt około 90° . Już z tej wstępnej analizy wynika, że opisane spękania należą do systemów o określonej symetrii.

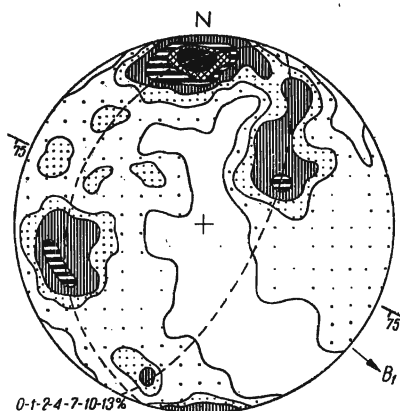
Przecięcia się płaszczyzn odpowiadających maksimum 1 i 2 wyznaczają prostą, która w nomenklaturze B. Sandera (1948) określana jest jako β_2 . W naszym przypadku wyznaczenie β_2 jest ważne z tego względu, gdyż jest to linia przecięcia się spękań leżących w jednej płaszczyźnie, tworzących z sobą kąt 85° lub dopełniający 95° . Taki sprzężony system

spękań powstaje w wyniku ścinania (Bucher 1920, Schwinner 1924, 1928, Cloos 1928, 1936, Schmidt 1932 i inni). W powyższym układzie oś pośrednią elipsoidu odkształceń wyznacza właśnie wspomniana β_2 , która w tym przypadku ma orientację $296/62^\circ$. W układzie trójwymiarowym pod kątem prostym do β_2 leżą dwie pozostałe osie elipsoidu odkształceń. Osie a i c elipsoidu będą leżały między płaszczyznami ścinania, połowiąc kąty utworzone przez te płaszczyzny.

Fig. 5

Diagram zbiorczy spękań łupków kulmowych (normalne spękań, górna półkula), 275 pomiarów

Collecting diagram of joints of Culm shales (normals of joints, upper hemisphere), 275 measurements



Teoretycznie kąty utworzone przez płaszczyzny ścinania wynoszą 90° . Zdaniem W. H. Buchera (1920) kąty te różnią się tym bardziej od 90° im twardszy i kruchszy jest materiał, przy czym zazwyczaj kąt ostry przecięty jest przez oś maksymalnej kompresji, a kąt rozwarty przez oś minimalnej kompresji. Zdaniem H. Cloosa (1936), w bardzo plastycznych materiałach kąt rozwarty zwrócony jest w kierunku kompresyjnego stresu i w łupkach osiągać może wartość 130° .

W opisywanym przypadku mniejszy kąt (85°) znajduje się w czwartej ćwiartce, większy zaś kąt (95°) w ćwiartce trzeciej. Biorąc pod uwagę analizowaną strukturę przyjąć należy, że oś c elipsoidu przecina kąt rozwarty. Jest zatem prawdopodobne, że mamy tu do czynienia z przypadkiem opisywanym przez Cloosa.

Spękania odpowiadające maksimum 3 przecinają dwie pozostałe grupy spękań pod kątem zbliżonym do 90° . W stosunku do prostej β_2 ustawione są one pod kątem 70° .

Wpływ faldowania na orientację spękań

Przy założeniu, że spękania tworzyły się w czasie, gdy warstwy leżały mniej więcej poziomo, w celu porównania z sobą poszczególnych obrazów spękań, należy sprowadzić spękania do stanu wyjściowego.

racja ta umożliwiła powrót wszystkich elementów do pozycji wyjściowej (obraz w płaszczyźnie ac — fig. 7).

Sprowadzając ostatecznie warstwę do położenia poziomego, otrzymujemy pierwotne położenie spękań i elipsoidu odkształceń (fig. 8). Spękania klinażowe odpowiadające maksimum 1 znalazły się w czwartej ćwiartce, natomiast spękania maksimum 2 występują w ćwiartce drugiej.

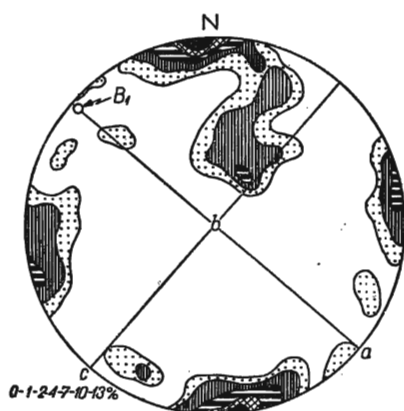


Fig. 7

Diagram spękań łupków kulmowych w płaszczyźnie ac elipsoidu odkształceń
Diagram of joints of Culm shales in ac plane of the deformation ellipsoid

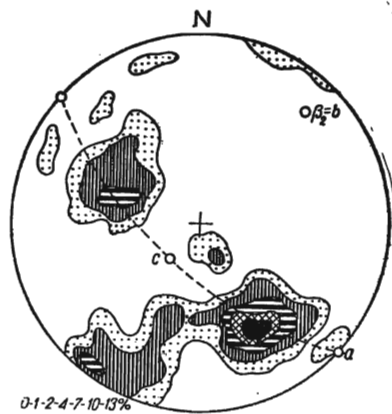


Fig. 8

Diagram spękań łupków kulmowych po spoziomowaniu warstw (normalne spękań, górna półkula)
Diagram of joints of Culm shales after levelling of beds (normals of joints, upper hemisphere)

Spękania maksimum 3 znalazły się odpowiednio w ćwiartce trzeciej, mając strome nachylenie. W stosunku do osi b ustawione są one prawie pod kątem prostym.

Z przedstawionego materiału wynika, że tworzący się system spękań jest symetryczny względem osi b elipsoidu odkształceń. Spękania klinażowe leżą między osiami a i c elipsoidu, a spękania należące do maksimum 3 prawie pokrywają się z płaszczyzną ac (fig. 9). Można na tej podstawie wnosić, że omawiane spękania tworzyły się w jednym etapie, mianowicie w okresie kiedy działały siły, powodujące fałdowanie. Oś c elipsoidu skierowana była w edy ku dołowi, przy stromym nachyleniu w kierunku NE. Oś maksymalnej tensji leżała poziomo w azymucie 130° .

W zlepieńcach kulmowych (fig. 1, II) rozwinął się inny system spękań, dający jedno wyraźne maksimum (fig. 10, G). Po spoziomowaniu (fig. 10, G₁) widać, że spękania tego maksimum ustawiają się prostopadłe do wyznaczonej uprzednio osi b elipsoidu. W porównaniu z omówionym

obrazem, spękania jak gdyby uzupełniały się wzajemnie. Przypuszczalnie wiązać to należy z różną kompetencją skał w analizowanych miejscach.

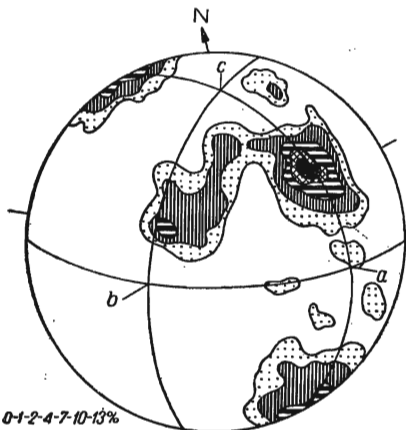


Fig. 9

Diagram sferyczny spękań łupków kulmowych po spoziomowaniu warstw
Spherical diagram of joints of Culm shales after levelling of beds

Na uwagę zasługuje fakt, że szczeliny o kierunku 150° są słabo zmineralizowane kalcytem, natomiast spękania prostopadłe do nich są wyszlizgane i pokryte rysami (fig. 10, G. Gx). Rysy są ułożone płasko; na ogół

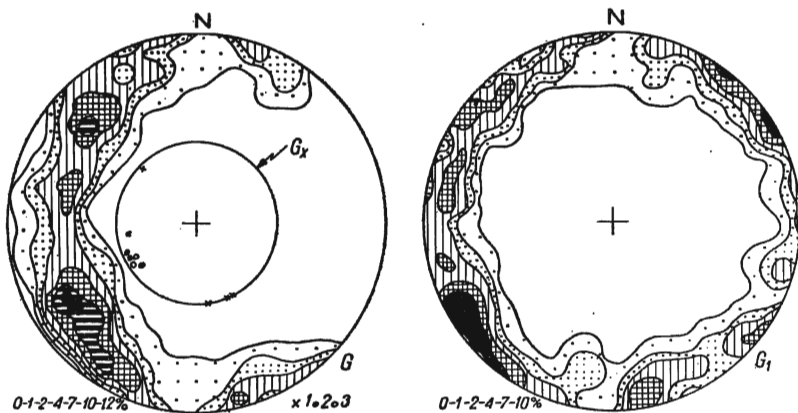


Fig. 10

Diagram spękań zlepieńców kulmowych (normalne spękań, górna półkula), 100 pomiarów

G diagram spękań sporządzony z odczytań zebranych w terenie, G₁ spękania po spoziomowaniu warstw, Gx koło projekcyjne z naniesionymi: normalnymi spękań z rysami tektonicznymi (1), biegunami rys tektonicznych (2), i normalnymi szczelin zmineralizowanych (3)

Diagram of joints of Culm conglomerates (normals of joints, upper hemisphere), 100 measurements

G diagram of joints plotted on field data, G₁ joints after levelling of beds, Gx projection circle with plotted: normals of joints with shear traces (1), poles of these traces (2), normals of mineralized fissures (3)

równoległe do upadu warstwy. Fakt ten skłania do przyjęcia, że rysy są odbiciem przemieszczeń spękanej i wychylonej uprzednio serii, zachodzących międzywarstwowo.

Spękania w utworach górnego karbonu

Pomiary spękań utworów górnego karbonu są nieliczne z powodu braku odkrywek. Pomiary zostały dokonane tylko w dwóch punktach (fig. 1, III, IV), które są ważne z tego względu, że znajdują się w najbliższym sąsiedztwie kulmowej ostrogi. Obrazy spękań po opracowaniu graficznym są przedstawione na figurze 11. Rysunki D_1 i E_1 przedstawiają spękania zestawione wprost z pomiarów uzyskanych w terenie, rysunki D_2 i E_2 — orientację spękań po spoziomowaniu warstwy, natomiast rysunki F_1 i F_2 są odpowiednio obrazami zbiorczymi. Podkreślić należy, że nie ma dużej różnicy w obrazach spękań, mimo że warstwy nie są jednakowo zorientowane. W obrazie zbiorczym (F_2) otrzymujemy jedno wyraźne maksimum stromo ustawionych spękań, przypadające na trzecią ćwiartkę. Obraz przypomina w zupełności wykres ze zlepieńców kulmowych. Można na tej podstawie sądzić, że utwory te poddane były jednakowym i w tym samym czasie działającym naprężeniem.

Zestawienie wyników

Porównując przedstawiony materiał, można dojść do następujących wniosków:

1. Główne grupy spękań, a być może częściowo ich założenia, tworzyły się wraz z rozpoczynającym się fałdowaniem w okresie, kiedy warstwy mogły jeszcze wykazywać horyzontalne położenie. W tej fazie liczniejsze spękania warstw gruboziarnistych tworzyły się mniej więcej prostopadle do powierzchni warstw. W takim przypadku poszczególne β_2 powinny być ustawione prostopadle do powierzchni warstwy, a maksima normalnych spękań powinny się znajdować na obwodzie. Słabe odchylenie maksimów od obwodu wskazuje, że spękania zostały przemieszczone wskutek „płynięcia“ z wyginania. Widoczne to jest na figurach 10 i 11, gdzie z powodu niewielkiego nachylenia warstw oraz grubego uławicenia nie uwzględniano poprawki na płynięcie z wyginania.

2. W drobnoziarnistych utworach kulmowych wytworzył się symetryczny system spękań w postaci sprzężonego ścinającego spękania kliważowego. Słabo natomiast rozwinęła się grupa spękań poprzeczna do osi pośredniej elipsoidu.

3. Z obrazu spękań wynika, że w czasie tworzenia się spękań oś maksymalnej kompresji biegła z głębi ziemi przy nachyleniu ku NE.

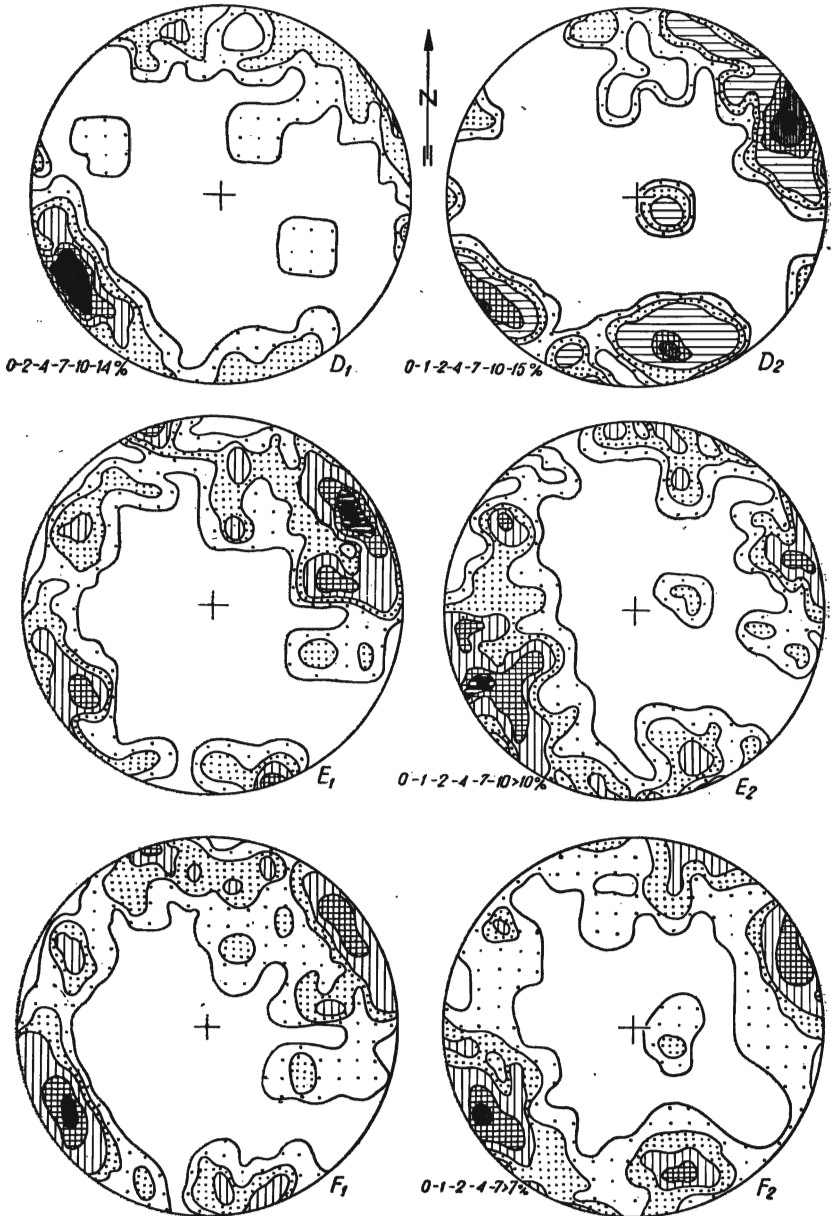


Fig. 11

Diagramy spękań warstw wałbrzyjskich (normalne spękań, górna półkula) $D = III$, $E = IV$ miejsca pomiarów (fig. 1), D 50 pomiarów, E 65 pomiarów, F obraz zbiorczy spękań (115 pomiarów) D_1 , E_1 , F_1 diagramy sporządzone wprost z odczytań terenowych, D_2 , E_2 , F_2 diagramy spękań po spoziomowaniu warstw
 Diagram of joints from the Wałbrzych beds (normals of joints, upper hemisphere) $D = III$, $E = IV$ measurement sites (fig. 1), D 50 measurements, E 65 measurements, F collective picture of joints (115 measurements). D_1 , E_1 , F_1 diagrams plotted on field data, D_2 , E_2 , F_2 diagrams of joints plotted after levelling of beds

Oś maksymalnej tensji leżała poziomo w azymucie 130° . Z biegiem czasu naciski przyjmować musiały słopniowo horyzontalny kierunek, zachowując w przybliżeniu dawny azymut kompresji.

4. W utworach gruboziarnistych zarówno dolno- jak i górnokarbońskich (wałbrzyskich) powstała jedna wspólna grupa spękań. Spękania tej grupy są słabo rozwinięte w skałach drobnoziarnistych, gdzie przeważał system ścinający. Zróznicowanie powyższe zdaje się być związane z niejednakową kompetencją warstw.

WNIOSKI TEKTONICZNE

W świetle zebranego materiału budowa kulmowej ostrogi Jabłowa wydaje się przedstawiać obraz wprawdzie dość zawiły, lecz konsekwentny. Przy czym, jak to już zauważyłem wcześniej, zarówno kulm jak i jego południowe górnokarbońskie obramowanie wykazują podobny styl deformacji. Zaburzenia te ujawniają się w stromym lub odwróconym położeniu warstw. Odwrócona seria nie występuje wzdłuż całego odcinka, lecz w pewnych odstępach. Wiąże się to z dyslokacjami tnącymi skośnie lub poprzecznie omawiane utwory. Dyslokacje te rozbiły je na kilka bloków, przy czym każdy z nich jest silniej zaburzony po wschodniej stronie. Można by to rozumieć w ten sposób, że w czasie spiętrzania przy naciskach od północnego wschodu poszczególne odcinki nie zachowywały się jednolicie, w wyniku czego w pewnych miejscach dochodziło do torsji, a ostatecznie powstawało pęknięcie. Być może ta niejednorodna reakcja poszczególnych odcinków uwarunkowana była różnicami litologicznymi. Jest też prawdopodobne, że pewien wpływ wywierały zjawiska zachodzące w strefie leżącej bliżej nacisków. Jeśli powstawały tam dyslokacje, wówczas dochodziło do rozładowania napięć i strefa leżąca na ich przedpolu znajdowała się jak gdyby w cieniu ciśnień. Możliwe, że obydwa czynniki uzupełniały się wzajemnie.

Podkreślić należy, że najsilniejsze zaburzenia występują w części pd.-wschodniej omawianego obszaru. Tutaj łupkowe warstwy kulmu przytykają prawie bezpośrednio do zlepieńców warstw z Białego Kamienia. Oddzielające je od kulmu warstwy wałbrzyskie są zachowane szczątkowo na powierzchni. Nie jest to jednak wynikiem czynników sedymentacyjno-erozyjnych z okresu osadzania, jak przypuszcza A. Grzecholski (1960) zakładając, iż erozja dotarła wówczas do kulmowego podłoża. Przeciwno takiemu przyjęciu przemawia występowanie pokładu węglowego Dawid odkrytego przeze mnie bezpośrednio na północ od kulmowej ostrogi. Pokład ten na obszarze położonym dalej ku północy jest na dużej przestrzeni prawie jednakowo oddalony od stropu kulmu. W tej samej odległości od kulmu został on również stwierdzony na wschodnim obrzeże-

niu cypla kulmowego. Zbliżenie tego pokładu do stropu kulmu w odcinku pośrednim, tj. między krańcem kulmowego cypla a północnym obszarem występowania kulmu jest miarą dyslokacyjnego obsunięcia się warstw wałbrzyskich.

Na tym samym pokładzie węgla można się również oprzeć przy rozpatrywaniu południowego obrzeżenia ostrogi kulmowej. Pokład ten zanika z powierzchni bezpośrednio przy pd.-wschodnim zakręcie cypla kulmowego. Niewielkie jego ślady tektonicznie rozdrobnione spotykałem dalej w kierunku pn.-zachodnim. Drobne skupienia tektonicznie rozwleczone obserwowałem również na zachód od Jabłowa, gdzie jest on zresztąznaczony na mapie geologicznej. Pokład węgla znajduje się tutaj już w pewnej odległości od stropu kulmu.

Przytoczone argumenty niedwuznacznie zdają się potwierdzać dyslokacyjny charakter granicy karbonu górnego i kulmu na południu ostrogi Jabłowa, co już zresztą podkreślałem uprzednio (Dziedzic 1960). Granica ta ma charakter stromego nasunięcia o minimalnej amplitudzie równej co najmniej miąższości warstw wałbrzyskich w tym rejonie. Tę ważną linię tektoniczną proponuję nazywać nasunięciem Jabłowa.

Dyslokacja Jabłowa może się przedłużać dalej w kierunku pd.-wschodnim. Jest bardzo prawdopodobne, że poprzez system dyslokacji okolic Kuźnic ciągnie się ona do rejonu Kamionki i Grzmiącej, łącząc się tu z dużą strefą tektoniczną obszaru noworudzkiego (uskok Włodowic-Łomnicy-Grzmiącej — Dziedzic 1958). Obecność systemu dyslokacyjnego równoległego z przebiegiem warstw między Grzmiącą a Kuźnicami potwierdził ostatnio mgr J. Bareja (informacja ustna).

Jeśli chodzi o pn.-zachodnie przedłużenie omawianej linii tektonicznej, to wydaje się nie ulegać wątpliwości, że na pewnym odcinku towarzyszy ona faunonośnej serii łupkowej z Jabłowa, a prawdopodobnie biegnie dalej ku NW do okolic Ciechanowic. Prześledzenie tej strefy dyslokacyjnej w warstwach mało zróżnicowanych litologicznie napotyka jednak na poważne trudności.

Proces formowania się struktury Jabłowa wydaje się być złożony. Wskazuje na to deformacja ławic odczytana z obrazów spękań. Z obrazów spękań wynika, że w stadium początkowym naciski skierowane były z głębi ziemi. Naciski te powodować musiały stopniowe wydymanie się pokrywy osadowej, co w konsekwencji dało początek słabemu wygięciu warstw. Można założyć, że wygięcie takie zaznaczyło się w szerszej strefie, obejmując przede wszystkim obszar położony między Jabłowem, Witkowem i Lubominem. Procesy denudacyjne w tym samym czasie usuwały górną część pokrywy osadowej.

W drugim etapie, który być może łączył się przez stadia pośrednie z etapem pierwszym, dalsze wyginanie prowadziło do utworzenia się stro-

mezo załomu fleksurowego po stronie pd.-zachodniej. Powstały wówczas dyslokacje ułożone symetrycznie względem utworzonej już osi fleksury (fałdu), rozbijające deformowane utwory na bloki, które ze swej strony modyfikowały pole sił. W efekcie składowa kompresyjna przyjęła horyzontalne położenie przy naciskach skierowanych od NE, w związku z czym masy skalne przesuwają się ku SW. Na wcześniej wytworzonych płaszczyznach spękań zorientowanych równoległe do kierunku ruchu powstawały wygładzenia i rysy. Pakiet warstw, z których zbudowany był stromy załom fleksuralny, uległ przewróceniu i rozerwaniu, wzdłuż którego pn.-wschodnie skrzydło nasunęło się na skrzydło pd.-zachodnie. Natomiast dyslokacje, które w efekcie przyczyniły się do powstania dzisiejszej formy kulmowej ostrogi Jabłowa (por. fig. 1 i 12), zdają się być najmłodszym przejawem całego złożonego procesu formowania się fleksury Jabłowa.

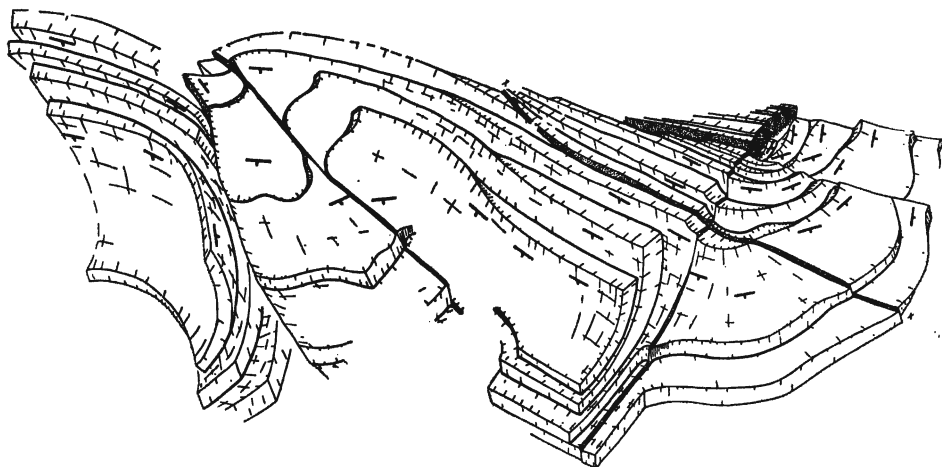


Fig. 12

Stereogram ilustrujący styl budowy fleksury Jabłowa
Powierzchnie kropkowane oznaczają dyslokacje. x-x nasunięcie Jabłowa
Stereogram illustrating the structural style of the Jabłów flexure
Dotted areas indicate dislocations. x-x overthrust of Jabłów

Do omówienia pozostaje jeszcze kwestia wieku opisywanych deformacji. W świetle przedstawionych danych wydaje się, że w rachubę nie może wchodzić sudecka faza waryscyjskiego fałdowania, jak to przyjmował E. Bederke (1929).

Wątpliwe jest też, czy faza Gór Kruszcowych odegrała tu jakąś, chociażby wstępną rolę. Jeśli tak miało być w istocie, wówczas należałoby oczekiwać w podniesionym obszarze erozyjnego usunięcia warstw wałbrzyskich, a tym samym brak warstw z Białego Kamienia. Jedne i dru-

gie warstwy są na tyle rozwinięte, na ile pozwalały warunki sedymentacyjne przejawiające się z jednej strony w intensywności osiadania podłoża zbiornika, które w różnych miejscach nie musiało być jednakowe, a z drugiej strony — w samym procesie akumulacji. Jak wskazują obserwacje sedymentologiczne, warstwy z Białego Kamienia w rejonie Jabłowa osadzały się w postaci dwóch stożków napływowych, narastających z przeciwnych stron. Jeden narastał w kierunku fleksury Jabłowa od południa, a drugi przeciwnie — od północnego zachodu. Fleksura Jabłowa przypada akurat w miejscu zazębienia się stożków i tym tłumaczyć można „anormalne“ wykształcenie zlepieńców z Białego Kamienia. Wychodnie tych zlepieńców są na skutek późniejszej erozji maksymalnie cofnięte ku południowi właśnie na fleksurze Jabłowa. Przed powstaniem fleksury wychodnie górnego karbonu z okolic na północ od Borówna łączyły się najprawdopodobniej z wychodniami górnego karbonu okolic Lubomina. Za takim wnioskiem przemawiają stałe kierunki transportu w zlepieńcach na obszarze między Jabłowem a dawnym szczybem Concordia. Kierunki wskazują na transport od południa ku fleksurze Jabłowa. Zaprzecza to zatem możliwości przyjmowania istnienia ruchów wynoszących na tym obszarze. Dyskordancje, o których wspominają autorzy niemieccy (Schöber 1933, Gothan & Gropp 1933) są jak na razie prawie nieuchwytnie i można je wytłumaczyć bez uciekania się do przyjmowania większych ruchów na obszarze akumulacji. Intensywne nawet ruchy pionowe zachodziły niewątpliwie na obszarach ramowych, na co w pierwszym rzędzie wskazuje materiał klastyczny. Podnoszenie się dalszych ram zbiornika ożywiło procesy sedymentacyjne, mogło nawet powodować przejściową erozję na obszarze akumulacji (rynnny, wyżłobienia, zmiana kierunku transportu), a na niektórych obszarach, zwłaszcza peryferycznych, ekstenję zlepieńców nad utworami starszymi.

Przy rozpatrywaniu przyczyn powstawania pierwszych deformacji ławic struktury Jabłowa w rachubę może wchodzić tworzenie się intruzji porfirowych. Wskazuje na to kompresja z głębi, skierowana od NE. W osi tworzącego się wielkopromiennego wypaczenia dochodziło do mineralizacji spękań powstających w tym okresie. Objawy mineralizacji znane są z obszaru położonego na północ od kulmowej ostrogi Jabłowa, między porfirowymi masywami Chełmca i Trójgarbu. Brak mineralizacji w najbliższym otoczeniu cypla kulmowego wskazuje, że obszar ten nie tworzył wówczas kulminacyjnej części wypaczenia.

Drugi, główny etap ostatecznego uformowania się dzisiejszej formy tektonicznej Jabłowa zdecydowanie wiąże się z okresem saksońskich ruchów górotwórczych. Utworzył się wówczas załom fleksuralny, przechodzący w końcowej fazie rozwojowej w nasunięcie. Zarówno fleksura jak i nasunięcie Jabłowa mają kierunki wielkich linii tektonicznych, jakie

zaznaczają się po obydwu stronach niecki śródsudeckiej. Po stronie pd.-zachodniej byłoby to nasunięcie Połtawy-Hronov, u pn.-wschodniego zaś skrzydła — dyslokacja ograniczająca gnejsy sowiogórskie od wałbrzyskiej części niecki śródsudeckiej. Te linie tektoniczne mają charakter nasunięć skierowanych ku SW. Nasunięcie Jabłowa wraz ze swoim obustronnym przedłużeniem odpowiadałoby trzeciej wielkiej linii tektonicznej, przecinającej podłużnie nieckę śródsudecką. Dla tej właśnie linii tektonicznej można by zastosować nazwę „uskok śródsudecki“.

*Katedra Geologii Ogólnej
Uniwersytetu Wrocławskiego*

*Pracownia Sudecka
Zakładu Nauk Geologicznych
Polskiej Akademii Nauk
Wrocław, w marcu 1961 r.*

LITERATURA CYTOWANA

- BEDERKE E. 1929. Die variscische Tektonik der mittleren Sudeten. — Fortschr. Geol. & Pal., Bd. VII, H. 23. Berlin.
- BERG G. 1925. Geologische Karte; Blatt Waldenburg, II Auflage. Königl. Preuss. Geol. L.-A. Berlin.
- BILLINGS M. P. 1949. Structural Geology. New York.
- BUCHER W. H. 1920. The mechanical interpretation of joints. — J. Geol., vol. 27, no. 8. Chicago.
- CLOOS H. 1928. Experimente zur Inneren Tektonik. — Centralbl. Min. etc. s. 609-621, Abt. B. Stuttgart.
- 1936. Einführung in die Geologie. Ein Lehrbuch der Inneren Dynamik. Berlin.
- CLOOS H. & MARTIN H. 1932. Gang einer Falte. — Fortschr. Geol. & Pal., Bd. XI, H. 33, s. 74—88. Berlin.
- DATHE E. 1910. Geologische Karte, Blatt Waldenburg. Königl. Preuss. Geol. L.-A. Berlin.
- DZIEDZIC K. 1958. Następstwo permskich skał wulkanicznych w rejonie Nowej Rudy na Dolnym Śląsku (On the succession of the Permian volcanites in the region of Nowa Ruda — Lower Silesian). — Roczn. P. T. Geol. (Ann. Soc. Géol. Pol.), t. XXVIII, z. 1. Kraków.
- 1960. Niektóre problemy geologiczne związane z kulmową ostrogą Jabłowa — Sudety Środkowe (Quelques problèmes géologiques liés avec le promontoire de Culm de Jabłów — Sudètes Moyens). — Acta Geol. Pol., vol. X/3. Warszawa.
- GOTHAN W. & GROPP W. 1933. Palaeobotanisch-stratigraphische Untersuchungen im niederschlesischen Karbon. — Ztschr. Berg.-Hütten Salinenwesen Dt. Reich, Bd. 81. Berlin.
- GROCHOLSKI A. 1960. Uwagi na temat budowy geologicznej zachodniej okolicy Wałbrzycha (Notes on geological structure of western region of Wałbrzych). — Kwartalnik Geol., s. 631—643. Warszawa.
- HOEPPNER R. 1953. Faltung und Klüftung im Nordteil des Rheinischen Schiefergebirges. — Geol. Rundschau 41 Sonderb. Stuttgart.

- KÖLBEL H. 1940. Über der Verformung von Klüften bei der Schichtfaltung am Beispiel des Saltzgitterer Sattels. — *Ibidem*, 31.
- SANDER B. 1948. Einführung in die Gefügekunde der geologischen Körper. Wien.
- SCHMIDT W. 1932. Tektonik und Verformungslehre. Berlin.
- SCHÖBER K. 1933. Die Diskordanz zwischen den Waldenburger und Weissteiner Schichten. — *Ztschr. Berg-Hütten Salinenwesen Dt. Reich*, Bd. 81. Berlin.
- SCHWINNER R. 1924. Scherung der Zentralbegriff der Tektonik. — *Centralbl. Min.*, Jahrg. 1924. Stuttgart.
- 1928. Der Begriff „Scherung“ in der Tektonik. — *Ibidem*, Abt. B.

К. ДЗЕДЗИЦ

ТЕКТОНИКА КУЛЬМОВОГО ВЫСТУПА ЯБЛОВА

(Резюме)

В статье обсуждается тектоническая форма и возраст структуры Яблова (фиг. 1). Эта структура согласно Бедерке (1929) образовалась во время судетской фазы варисской складчатости, когда по его мнению сформировалась антиклиналь.

Автор уже ранее (1960) указал на отсутствие доказательств в пользу такого утверждения. В ходе последующих полевых работ автором установлено, что в нижнекарбоневой серии выступа Яблова залегают тонкие пласты угля с бурым железняком. Эти угли автохтонные, поскольку установлено наличие стигмариевых почв. Факт не обнаружения до последнего времени угля в кульме рассматриваемой структуры считался дополнительным аргументом указывающим на перерыв в осадконакоплении. Между кульмом и верхним карбоном существует литофациальный переход и нет признаков указывающих на наличие седиментационного перерыва.

Верхне и нижнекарбоневые слои обнаруживают одинаковые нарушения. В тех местах, где отложения кульма опрокинуты, опрокинуты также и верхнекарбоневые слои, залегающие на юго-западной стороне кульмового выступа. Опрокинутое залегание слоев и другие нарушения наблюдаются здесь вплоть до вестфальских слоев. Из этого можно сделать вывод, что расположение нижне и верхнекарбоневых слоев было первоначально одинаковое.

Обсуждалась возможность участия фазы Рудных гор при формировании этого элемента. Седиментологические наблюдения указывают на то, что осадки отлагающиеся современно этой фазе были транспортированы в направлении структуры Яблова. Таким образом этот район не мог быть в это время поднятым.

Трещины образовались в начальной фазе складчатости, когда слои залегали еще более или менее горизонтально. В результате последующего складкообразования произошло изменение направлений ранее образовавшихся трещин (фиг. 2—11). Эти первичные трещины повидимому связаны с порфировыми интрузиями окаймляющими рассматриваемый район. Более поздние движения, вероятно саксонские, явились причиной образования флексурного изгиба. Конечные движения этой фазы дислоцировали этот район, а флексурный изгиб превратился в надвиг. Эти дислокации окончательно оформили современный вид кульмового выступа, строение которого указано на фиг. 12.

К. ДЗИЕДЗИК

ON THE TECTONICS OF THE CULM FLEXURE OF JABLÓW

(Summary)

ABSTRACT: The tectonic form and the age of the Jablów structure are discussed. This is a flexure whose initial stages of formation coincide with the period of porphyry intrusions, while its present-day form has been affected by Saxonian movements. The joints here have, among other features, been taken into account in the analysis of the tectonics of the studied area.

The writer discusses the tectonic form and the age of the structure of Jablów (figs. 1-12). According to E. Bederke (1929) this structure has been formed during the Sudetic phase and the anticline here is by him supposed to have been formed at that time, too.

The present writer (Dziedzic 1960) has shown that there is no evidence for the Sudetic age of the Jablów structure. The author's field studies prove the presence in the upper part of the Lower Carboniferous deposits in the Jablów flexure of thin coal seams associated with clay ironstone deposits. The coal is autochthonic since Stigmaria soils occur here. The so far alleged absence of coal within the Culm zone of the Jablów structure has been regarded as additional evidence for a sedimentary break. Now, however, a transition from the deposits of the Culm to those of the Upper Carboniferous has been shown to exist and nothing suggests a hiatus.

The Lower- and Upper Carboniferous series display similar tectonic disturbances. Wherever the Culm beds are overturned it will be observed that the Upper Carboniferous deposits on the SW of the Culm flexure are

overturned, too. The overturned position of beds and other disturbances are encountered in this area as far the Westphalian, hence an analogy may be supposed in the arrangement of the Lower- and Upper Carboniferous beds here.

The existence of the Erzgebirge Mts. phase on the formation of the studied unit is also discussed. The writer's sedimentological observations indicate that deposits contemporaneous with that phase were transported in the direction of the Jabłów structure. Therefore, this area could not have been uplifted at that time.

The joints here (figs. 2-12) have been examined in the analysis of the tectonics of the studied area. They reflect the deformations which occurred during the folding movements. The writer has inferred that the joints were formed during the initial stage of folding when the bedding was more or less horizontal. The folding movements caused the re-orientation of the previously formed joints. On this supposition it is concluded that the initial deformations caused a linked system of shear joints (the cleavage fracture of M. P. Billings (1949). The maximum compression axis was then directed from the interior, being steeply inclined NE. These deformations are most likely connected with the period of porphyry intrusions which occurred in the immediate proximity. A slight deformation with a large radius then occurred and was subsequently converted into a flexure. The formation of the flexure is associated with Saxonian movements. Under contemporaneous NE compressions the flexure was broken. Its NE limb overlapped the SW limb along the line of rupture, called here the Jabłów overthrust.

Other dislocations occurred at about the same time, symmetric in relation to the previously formed axis of the flexure. They are the result of final deformations. These dislocations have affected the present-day form of the Culm flexure whose structural pattern is shown in fig. 12.

The style of the Jabłów structure is closely associated with Saxonian tectonics within the Sudeten. The Jabłów overthrust extends in both directions into a system of dislocations which stretch along the Intra-Sudetic syncline. This long tectonic line parallels the major dislocations on either limb of the Intra-Sudetic syncline. In the SW it forms the Poříčí-Hronov dislocation, while in the NE it delimitates the bloc of the Sowie Mts. from the Wałbrzych parts of the Intra-Sudetic syncline. The dislocations mentioned also bear a character of SW overthrusts.

*Department of General Geology
of the Wrocław University
and
Sudetic Geological Laboratory
of the Polish Academy of Sciences
Wrocław, March 1961*