

## PSTRE UTWORY W KOPALNI JASTRZĘBIE I MOSZCZENICA

UKD 551.21:552.312:551.24(438.23-13 kopalnia Jastrzębie i Moszczenica)

Roboty górnicze prowadzone w ostatnich latach w kopalniach: „Jastrzębie” i „Moszczenica” ujawniły występowanie skał przeobrażonych oraz lokalnie koksu naturalnego na ogólnym tle stosunkowo wysokiego tu metamorfizmu pokładów węglowych (2, 3, 5, 6, 8, 9). Powstanie koksu wiąże się z kontaktowym oddziaływaniem migrującej lawy (12), przy czym obecność utworów przeobrażonych wydaje się mieć związek z minionym wulkanizmem. Ze znanymi wystąpieniami utworów przeobrażonych (pstrych) w rejonie karwińskim związane jest zanikanie pokładów. Zjawisko to stwierdza się również w kopalniach „Moszczenica” i „Zofiówka”. Obszerne naświetlenie wyników badań wykonanych w kopalni „Jastrzębie” i „Moszczenica” zawiera publikacja Głównego Instytutu Górnictwa (6).

Autor składa gorące podziękowania geologom: J. Łośko i S. Kempie za życzliwą pomoc w wykonaniu obserwacji w kopalniach.

## CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA

Działalność górnicza w kopalni „Jastrzębie” i „Moszczenica” prowadzona jest w obrębie górnokarbońskich utworów węglonośnych, warstw siodłowych i rudzkich. Na urozmaiconej powierzchni karbonu występują ilaste, ogólnie biorąc, morskie osady mioceanu, osiagające grubość od ok. 40 m w najwyższym punkcie morfologicznego grzbietu „Mszana — Jastrzębie” do ponad 500 m w głębokim rowie bogumińsko-skoczowskim, stanowiącym naturalną, południową granicę obszaru.

Od W złoże kopalni „Jastrzębie” i „Moszczenica” graniczy poprzez zaburzenie orłowskie z kop. „1 Maja”, eksploatującą pokłady warstw porębskich, występujących tu bezpośrednio pod nadkładem trzeciorzędowym (ryc. 1).

W centralnej części kopalni przebiega fałd Jastrzębia, mający kierunek w przybliżeniu równoległy do zaburzenia orłowskiego i wynurzający tu warstwy siodłowe (ryc. 1). Wschodnie skrzydło fałdu zapada stosunkowo łagodnie, bo pod kątem poniżej 15° ku osi zagłębia. Zachodnie skrzydło jest stromo nachylone, upady warstw dochodzą do 50°; obramowuje ono nieckę Jastrzębia, opartą swym zachodnim krańcem o zaburzenie orłowskie. Przebieg zaburzenia nie jest bliżej określony.

Stwierdzenie w przekopie, drażonym w kop. „1 Maja” stromego podgięcia warstw porębskich wschodniego skrzydła niecki chwałowickiej pozwala na wyznaczenie tu początku strefy zaburzonej (ryc. 1). Jednocześnie napotkanie w przekopie drażonym w kop. „Jastrzębie” silnie zaburzonych, a nawet stojących warstw górnorudzkich anonsuje bądź to znaczną szerokość zaburzenia orłowskiego, bądź też jego odchylenie się ku E (ryc. 1). Oś niecki i siodła Jastrzębie wynurzają się ku S do poprzecznego fałdu o kierunku WNW-EES; zaznaczającego się w obszarze Gorzyce—Moszczenica.

## OGÓLNE UWAGI O WYSTĘPOWANIU WULKANIZMU I PRZEOBRAŻONYCH UTWORÓW

Znane w południowej części Zagłębia Górnosiąskiego występowania wulkanizmu karbońskiego i pstro zabarwionych, przeobrażonych utworów grupują się po wschodniej stronie zaburzenia orłowskiego w obrębie warstw siodłowych, rudzkich i orzeskich.

Po raz pierwszy obecność przeobrażonej, diabazowej lawy oraz czerwono zabarwionych utworów tufo-genicznych w polskiej części zagłębia stwierdził

J. Kuhl w kop. „Knurów”, w stropie pokładu 504 (11). Zdaniem autora powstanie tuffitów wiąże się z osadzaniem utworów terygenicznych, któremu towarzyszyły wybuchy popiołów wulkanicznych; zarówno tuffity, jak i wdzierająca się w nie lawa uległy daleko idącym przeobrażeniom. Charakterystyka dalszego wystąpienia utworów wulkanicznych i przeobrażonych, ujawnionego przez J. Kuhla w kopalni „Jastrzębie” i „Moszczenica” (12) jest szczegółowiej naświetlona w dalszej części niniejszej pracy.

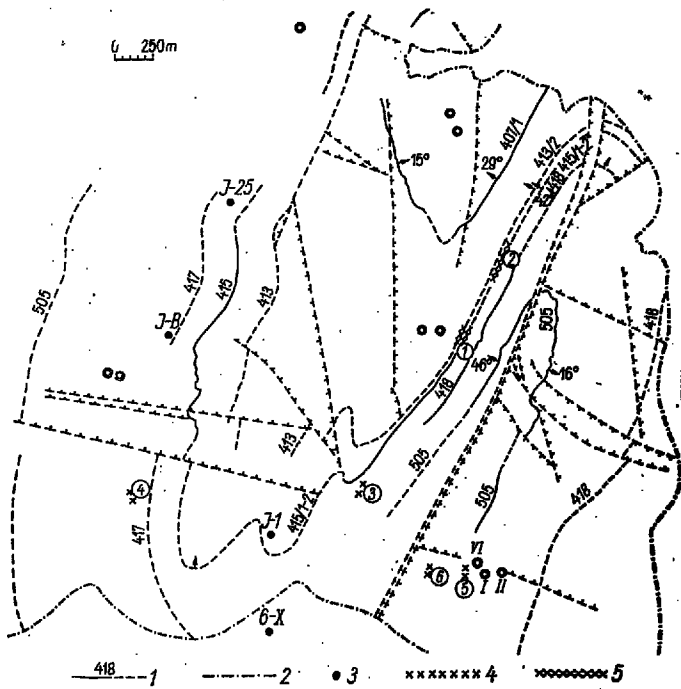
Gruba seria pstrych utworów, zawierających materiał pirogeniczny, występuje w dolnej części warstw orzeskich w kop. „Zofiówka” (4); również tam zaznacza się wyraźny, lokalny zanik pokładów węglowych. Obecność pstrych brekcji, identycznej z brekcją z kopalni: „Jastrzębie” i „Moszczenica” stwierdził autor w ostatnim czasie w obrębie warstw siodłowych w kopalni „Szczygłowice” i „Sońnica”.

Problemem utworów wulkanicznych i przeobrażonych w czechosłowackiej części zagłębia zajmują się m. in. J. Petranek i M. Dopita (7, 13). Utwory pstry, przeobrażone spotkane były w kilku kopalniach rejonu karwińskiego, głównie w warstwach siodłowych, na pograniczu warstw siodłowych i rudzkich oraz w warstwach rudzkich i dolnorzeskich. W miejscach ich występowania pokłady węglowe wykazują silny wzrost zapozielenia i wykalinowują się.

Występowanie lawy ponad pokładem 510 w kop. „Zofia” wiąże wymienieni autorzy z podpowierzchniową intruzją ruchliwej magmy, wciskającej się w postaci żyłek w otaczające skały. Lawa jest składnikiem kompleksu pstrych — czerwonych, zielonych i fioletowych utworów, tworzących tu gruby, określony horyzont. Fakt znalezienia wśród tych skał okruchów rozłożonej lawy przemawia za karbońskim wiekiem intruzji. Cytowani autorzy uważają, że pstry utwory powstały w następstwie sedimentacji osadów, będących m. in. produktami rozkładu skał wylewnych; działalność wulkaniczna towarzyszyła ruchom tektonicznym, które doprowadziły również do wydzwignięcia fałdu orłowskiego. Laterytowe wietrzenie skał wylewnych mogło być źródłem dużej ilości związków żelaza, o wiele większej niż wietrzenie pospolitych skał karbońskich. Większe nagromadzenie materiału bogatego w tlenki żelaza i inne produkty utleniania sprzyjało wytworzeniu się takich warunków środowiskowych, w których następował rozkład, a nie uwęglenie substancji roślinnej. Materiał zwietrzelinowy ulegał przy tym procesie redukcji; w wyniku tego powstały sedimenty barwy zielonej, towarzyszące często wycienianym się pokładom węglowym. Przy braku substancji redukujących tworzyły się osady barwy czerwonej.

## OPIS ODSŁONIEŃ PSTRYCH UTWORÓW

1. Przekopy graniczne między kopalniami: „Jastrzębie” i „Moszczenica” (ryc. 1, pkt 1, ryc. 2). Odkryte w przekopach pierwsze występowanie utworów pstrych w tym rejonie zostało szeroko naświetlone w publikacjach: J. Kuhla, J. Borowskiego, Z. Treli, T. Piłatowej i W. Gabzdyla (12, 2, 5, 6, 8, 9). Kilkunastometrowa seria pstrych utworów zalega tam ponad pokładem 415 (warstwy dolnorudzkie). W bezpośrednim stropie pokładu występuje cienka warstewka białoróżowego ikołupku ogniotrwałego, a na niej spoczywa brekcja przeobrażonych okruchów i porwaków pochodzących ze skał otaczających, tkwiących w brunatnoczerwonej masie ziemistej. W spękanich skał nadległych znajdują się liczne żyłki



Ryc. 1. Mapa strukturalna kopalń Jastrzębie i Moszczenica na poziomie 0,0 (sytuacja geologiczna wg S. Kempy i J. Łośki).

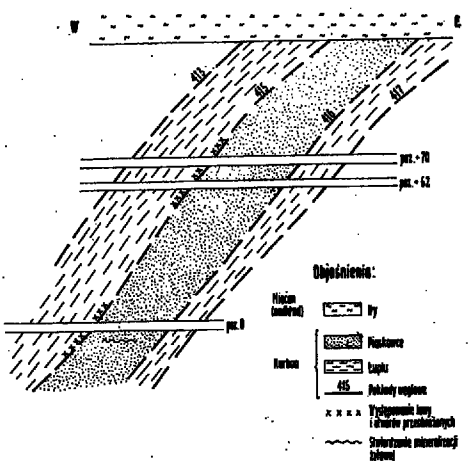
- 1 — pokład węglowy, 2 — granica karbonu z miocenem,
  - 3 — pstre utwory w odwiertach, 4 — pstre utwory w wyrobiskach górniczych, 5 — utwory intruzywne.
- 1 — brekcja kremowo-różowo-brązowa. Okruchy wielkości od poniżej 1 mm do nieobtoczonych porwaków wielkości kilkunastu centymetrów. Przestrzeń między większymi porwakami wypełniona jest masą ilasto-ziemistą z drobnymi okruchami skał, widoczna kierunkowość w ich ułożeniu. Na wielu porwakach widoczne jaśniejsze otoczki. Wśród brekcji skupienia iłu rozpadającego się w wodzie z sykiem na blaszki. Kontakt brekcji z podległym łupkiem ostry i gładki, bez iniekcji, lokalnie na kontakcie występuje kilkumilimetrowa warstewka pstrego, tłustego łupekku. Odsłonięta grubość brekcji wynosi 0,7 m. 2 — łupek ilasty, węglisto-czarny, bardzo silnie zlustrowany, rozsyplawy. Gęste warstewki węgla o połysku grafitowym, o grubości do kilku centymetrów, grubość warstwy ok. 0,5-0,7 m. 3-5 — mułowiec ciemnopopielaty, na spękaniach widoczne trąste, białoniebieskawe naloty, grubość warstwy 0,40 m i 0,45 m, 4-6 — węgiel, pokład 415 m, grubość 0,85 m, 7 — łupek mułowcowy, grubość 0,2 m, 8 — łupek mułowcowo-węglowy, grubość 0,2 m, 9 — łupek mułowcowy.

przeobrażonej lawy o charakterze zasadowym wykazującej duże podobieństwo do melafirowej lawy z kop. „Knurów” (11, 12). Grubość pokładu spada do ok. 70 cm, ale już w odległości 20 m na S od przekopu w miejscu, gdzie skały pstre zanikają osiąga swą normalną wielkość, tj. ok. 4 m. Według badań J. Kuhla (12) węgiel uległ naturalnemu skokowaniu pod cieplnym działaniem intrudującej magmy. Przejawem wysokiego metamorfizmu węgla jest m. in. niska zawartość części lotnych (5,34%). Spadek zawartości części lotnych zaobserwowano także w zalegającym wyżej pokładzie 413.

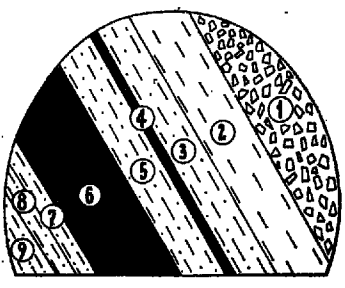
Drugie występowanie utworów pstrych odsłonięto w kop. „Jastrzębie” również w stropie pokładu 415, w chodniku drążonym ku S od przekopu I wschodniego na odcinku ok. 200 m (ryc. 1, pkt 2). Grubość pokładu wynosi tu od 0,7 do 1,5 m, a zawartość części lotnych w węglu spada nawet do 3,28%. W odległości ok. 20 m ku N od przekopu utwory pstre zanikają, a pokład osiąga swą normalną grubość, tj. ok. 4 m. Seria skał o grubości ok. 20 m, zalegających ponad pokładem 415, różni się od normalnie ukształtowanych utworów karbońskich występowaniem zabarwienia żółtego, brązowego, czerwonego i zielonawego. Bezpośrednio na pokładzie spoczywa warstewka brekcji o grubości od kilkunastu do kilkudziesięciu centymetrów. W ceglato-brunatnej, ziemistej, rozsyplawej masie tkwią okruchy i porwaki skał o wielkości do kilkunastu centymetrów, popielatozielone, brązowe, brązowe i kremowe, często z jaśniejszymi otoczkami (ryc. 4, 5). Całość ma beładny charakter, ale lokalnie daje się zauważyć potokowość w ułożeniu drobniejszych okruchów (ryc. 4, 5). Nadległe mułowce są strząskane, a intensywność spękań maleje z odległością od brekcji. Spękania są wypełnione brunatnozielonym, zlustrowanym łem. Badania petrograficzne wykazały obecność szkliwa wulkanicznego i ziarn kwarcu pochodzenia pirogenicznego (6). Masa ziemista tworząca lepizzcze brekcji swym składem chemicznym jest bardzo podobna do lawy stwierdzonej w przekopach granicznych (6, 12).

2. Rejon szybów głównych kop. „Moszczenica” (ryc. 1). W szybie VI, ponad pokładem 510, występuje ok. 15 m seria pstro zabarwionych skał. Grubość pokładu wynosi 3,9 m, a zawartość części lotnych w węglu 18,9%. W oddalonych ok. 100 i 170 m szybach I i II, pokład 510 ma ok. 9 m grubości i ok. 27% części lotnych. W odległości ok. 150 m od szybu I ku W w miejscu przewidywanego występowania pokładu 510, stwierdzono tylko obecność pstro zabarwionych łów i opisanej już charakterystycznej brekcji (ryc. 1, pkt 5, ryc. 6).

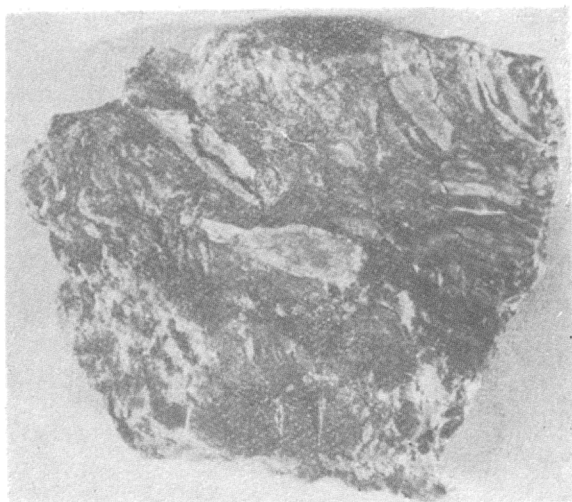
Zanik węgla stwierdzono również w chodnikach drążonych ku południowi w pokładach 415, 416 i 505/2 (ryc. 1, pkt 3, 4, 6). Grubość węgla ulega całkowitej,



Ryc. 2. Kopalnie — Jastrzębie i Moszczenica, przekrój geologiczny przez przekopy graniczne.



Ryc. 3. Kopalnia Jastrzębie. Profil przodku chodnika podstawowego na poziomie 0,0 w pokładzie 415, w odległości ok. 200 m na S od przekopu I wschodniego. Objaśnienia jak na ryc. 1.



Ryc. 4. Brekcja z widoczną strukturą potokową.

stopniowej redukcji na przestrzeni kilku do kilkunastu metrów. Pokłady wykazują w tych miejscach na ogół silny wzrost zapozielenia i zawartość części lotnych nawet do 50%. W pojedynczych przypadkach, w których udało się węgiel wzbogacić, zawartość części lotnych obniżyła się do 21 i 23%. W miejscu pokładów pojawiają się pstre ily kawowe, kremowe, brunatne o ogólnej grubości kilkudziesięciu centymetrów.

Badania próbek iłow pobranych z chodnika w pokładzie 415 (ryc. 1, pkt 4) wykazują obecność halozytu, illitu, montmorylonitu, kaolinitu, ziarn kwarcu o pokroju pirogenicznym, seladomitu, będącego produktem rekrystalizacji szkliwa wulkanicznego oraz zeolitów reprezentowanych przez chabazyt i natrolit (6).

3. Otwór wiertniczy Jastrzębie 25 (ryc. 1). Na pograniczu warstw rudzkich i siodłowych na głęb. od 417 do 471 m występują wiśniowoczerwone i zielonoszare skały oraz „brekcja tektoniczna”. Przejawy metamorfizmu kontaktowego w postaci spadku zawartości części lotnych w węglu do 5,7% mają miejsce w pokładach, zalegających kilkadziesiąt metrów powyżej pstrych utworów.

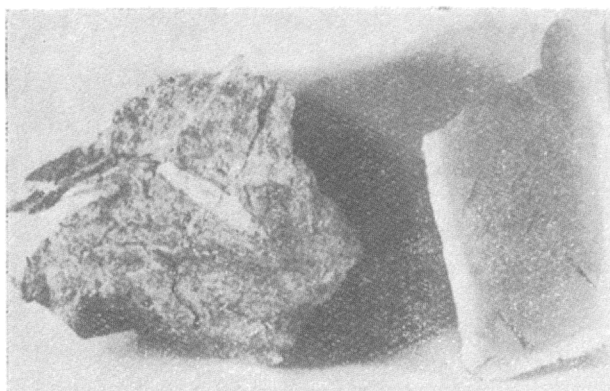
Otwór wiertniczy Jastrzębie G X (ryc. 1). Bezpośrednio pod miocenem od głębokości ok. 285 m zalegają warstwy siodłowe, wykazujące obecność pstro zabarwionych skał aż do głębokości ok. 450 m.

Otwór wiertniczy Jastrzębie 8 (ryc. 1). Anomalnie niska zawartość części lotnych (16%) w pokładzie węglowym nawierconym na głębokości 135 m może być następstwem oddziaływania intruzji nieujawnionej wierceniem.

#### OMÓWIENIE WYNIKÓW BADAŃ

Stwierdzenie nowych punktów występowania pstrych utworów, zawierających minerały pochodzące z rozkładu materiału wulkanicznego oraz materiałów powstających pod działaniem hydrotermalnym potwierdza słuszność hipotezy J. Kuhla o szerszym rozprzestrzenieniu intruzji wulkanicznych i skał, zawierających materiał tufogeniczny (12). Uwęglenie pokładów warstw rudzkich i siodłowych wyraża się w średniej zawartości części lotnych, wynoszącej na głębokości 250 m w kop. „Jastrzębie” 28,5%, a w kop. „Moszczenica” 26%. Wyraźne obniżenie zawartości części lotnych ujawnione w kilku przypadkach świadczy o tym, że magma intrudowała w górotwór karboński, powodując lokalnie metamorfizm kontaktowy węgla.

Do wyjaśnienia pozostają czynniki, które spowodowały wyklinowanie się pokładów w miejscach wy-

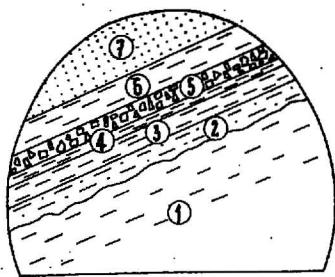


Ryc. 5. Brekcja masy ziemistej z okruchami i porowakami skał.

stępowania pstrych utworów. Podobnie jak w rejonie karwińskim i tu stwierdza się wzrost zapozielenia węgla; próby wzbogacania w cieczach ciężkich, w większości przypadków nie przyniosły pozytywnych rezultatów. Węgle, jak nadmieniono w poprzednim rozdziale, zawierają dużo części lotnych. Ale tu, gdzie udało się obniżyć ilość substancji mineralnej, stwierdza się jednocześnie znaczny spadek zawartości części lotnych. Ze względu na ograniczoną ilość badań nie można orzec, czy i w jakim stopniu pokłady węglowe w miejscach zaniku podlegały termicznemu oddziaływaniu.

Problemem otwartym jest nasświetlenie genezy pstrych skał przeobrażonych. Opisując ich występowanie w przekopie granicznym W. Gabzdyl (8, 9) przyjmuje, że intruzja lawy była poprzedzona wyrzutami popiołów wulkanicznych; przeobrażenie materiału tufowego mogło doprowadzić do lokalnego nagromadzenia się pstro zabarwionych utworów o charakterze ilastym. Powulkaniczne, gorące roztwory hydrotermalne spowodowały daleko idące zmiany w skałach zarówno tufogenicznych, jak i terygenicznym. Utwory odsłonięte w przekopie I wschodnim, do wysokości ok. 6 m ponad pokładem 415, wykazują obecność materiału pirogenicznego (6). Wydaje się więc, że można je uznać za przeobrażony tufit. Identyczny, tufitowy charakter przedstawiają próbki skał, pochodzące ze stropu pokładu 415 w rejonie szybów zachodnich kop. „Moszczenica”. Najprawdopodobniej, podobne pochodzenie mają pstre utwory stwierdzone również w innych punktach kopalni.

Pewne światło na genezę pstro zabarwionych, przeobrażonych utworów rzuca analiza ich rozprzestrzeniania. Jeśli założyć, że powstały one w wyniku osadzania się opadających popiołów wulkanicznych lub wietrzejących i rozmywanych skał magmowych, to należałoby się spodziewać ich bardziej rozległego rozprzestrzeniania w określonych horyzontach stratygraficznych. Tymczasem utwory pstre, odsłonięte w przekopach w sąsiedztwie pokładu 415, występują w postaci izolowanych płatów, pokrywających się prawdopodobnie z zasięgiem stref metamorfizmu kontaktowego w węglu; nie stwierdzono ich obecności w innych punktach otwarcia pokładu 415, robotami górniczymi w tym rejonie kopalni. Należy przypuszczać, że przeobrażenie skał wulkanicznych w takich przypadkach mogło nastąpić in situ, w wyniku oddziaływania gorących wód powulkanicznych, krążących stosunkowo łatwo w silnie porowatych tufitach w strefach rozluźnionych intruzją. Jednocześnie jednak w południowej części kop. „Moszczenica” strefa zanikania pokładów i pojawiania się pstrych utworów ma szerokie rozprzestrzenienie, przy czym zjawisko to wykazuje powtarzalność w rozwoju czasowym, w kolejnych cyklach powstawania pokładów 510, 505/2, 416 i 415.



Ryc. 6. Kopalnia Moszczenica. Profil przodku pod-szybia zachodniego w odległości ok. 150 m od szybu I na poziomie — 120.

1 — łupki ciemnopopielate, twarde, widoczne warstewkowanie i wielka ilość beładnie rozmieszczonych odcisków flory. Stropowa powierzchnia nierówna, z echami rozmycia, 2 — mułowiec słaby, jasnokawowy; powierzchnia spągowa nierówna, gdyż wypełnia wyżłobienia w podległym łupku; grubość 20–25 cm. 3 — ilowiec tłusty, połyskliwy, brązowoczarny ze słabo zaznaczonym laminowaniem, grubość 15–30 cm. 4 — ilowiec brunatnoczerwony (laminy czerwone i czarne), wyraźne warstewkowanie z zaburzeniami w ich układzie, grubość 10–15 cm. 5 — masa ziemista z tkwiącymi w niej obficie okruchami i porwakami skał przeobrażonych (brekcja identyczna jak w przekopach granicznym i I wschodnim), grubość 10–30 cm. 6 — ilowiec zielonawy, miejscami tkwią w nim kawałki płaskowca, grubość do 30 cm. 7 — płaskowiec drobnozarnisty (łupki płaszczysty), brunatnawy. W pobliżu kontaktu z ilowcem ławice spękane i nieregularne. Ku górze intensywność spękania maleje. W spękaniach i drobnych kawernach wykrystalizowania kwarcu.

Odrębnym problemem jest ustalenie stratygraficznego zasięgu utworów wulkanicznych i przeobrażonych. Jak wynika z wcześniej podanych spostrzeżeń utwory te stwierdza się w warstwach siódłowych nad pokładem 510, na pograniczu warstw siódłowych i rudzkich oraz w najniższych warstwach rudzkich.

W. Gabzdyl opisuje występowanie w próbkach płaskowców brunatnozielonych pobranych ze stropów pokładów 412, 408 i 407 antygorytu będącego produktem przeobrażenia oliwinu oraz szkliska wulkanicznego i skaleni potasowych w stanie prawie zupełnie świeżym (9). Fakt ten przemawia za istnieniem współczesnej działalności wulkanicznej w tym rejonie. Badania wykonane w kop. „Zofiówka” wykazały obecność materiału pirogenicznego, a m. in. porwaku lawy, w najniższych warstwach orzeskich (4).

M. Dopita i J. Petranek, omawiając występowanie wulkanizmu i pstrych utworów przeobrażonych w rejonie karwińskim wiążą ich powstanie z wydzwiganiami fałdu orłowskiego, któremu towarzyszyły erupcje wulkaniczne, wykorzystujące strefy szczególniej zaburzone jako drogi migracji (7). Przejawy wulkanizmu w kopalniach: „Moszczenica”, „Jastrzębie”, „Zofiówka” i „Knurów” układają się rzeczywiście wzdłuż wschodniego skrzydła fałdu orłowskiego.

Roboty górnicze prowadzone w NW części kop. „Jastrzębie” ujawniły strome wydzwignięcie wyższych warstw rudzkich, co pozwala wnosić o bardzo silnych naciskach tektonicznych, mających miejsce już po ich utworzeniu się. Zakładając, że ruchy tektoniczne oddziaływały na aktywizację wulkanizmu należy przyjąć, iż mógł on mieć miejsce również na pograniczu warstw rudzkich i orzeskich; potwierdzenia tego faktu można się dopatrywać we wspomnianej wcześniej obecności skał przeobrażonych w warstwach dolnoorzeskich kop. „Zofiówka”.

Przedstawione przyczynki pozwalają przyjąć, że wulkanizm na E od fałdu orłowskiego przejawiał się w różnych punktach, w okresie powstawania warstw siódłowych, rudzkich i dolnoorzeskich. Sprawa dalszych badań jest ewentualne stwierdzenie, czy aktywność wulkaniczna trwała w czasie powstawania utworów młodszych stratygraficznie.

1. Bolewski A., Turnau-Morawska M. — Petrografia. Wyd. Geol., 1963.
2. Borowski J. — Zagrożenia gazowe w Rybnickim Okręgu Węglowym w świetle badań geologicznych. Prz. gór. 1965, nr 5.
3. Borowski J. — Problem uwęglenia pokładów i pochodzenia metanu na tle wulkanizmu w południowej części Zagłębia Górnośląskiego. Ibidem (w druku).
4. Borowski J., Piłat T., Urbański Z. — Występowanie pstrych utworów w karbonie kopalni Zofiówka. Ibidem, 1966, nr 7–8.
5. Borowski J., Treła Z. — Występowanie metanu na tle obrazu uwęglenia pokładów w południowo-zachodniej części Górnośląskiego Zagłębia Węglowego. Ibidem, 1965, nr 7–8.
6. Borowski J., Piłat T. — Przejawy wulkanizmu w karbonie kopalni Jastrzębie i Moszczenica. Prace GIG, Komunikat (w druku).
7. Dopita M., Petranek J. — Vymizeni uhelných sloji v pestrých seriích ostravsko-karvinského revíru. Uhlí, 1955, nr 12.
8. Gabzdyl W. — Przejawy metamorfizmu kontaktowego na kop. Jastrzębie. Zesz. Nauk. Politechniki Śląskiej. Seria Górnictwo, 1964, z. 12.
9. Gabzdyl W. — Charakter facjalny i budowa petrograficzna pokładów węglowych i skał towarzyszących w kopalni Jastrzębie. Praca doktorska. Gliwice, 1966.
10. Gawęda J. — Stratygrafický hiat v sedlovém pasmu (OKR). Uhlí, 1955, nr 2.
11. Kuhl J. — Przyczynek do poznania tufogenicznych skał karbonu Górnego Śląska. Roczn. PTG, t. XXII, 1954.
12. Kuhl J. — Koks geologiczny (naturalny) z kopalni Jastrzębie-Moszczenica w Górnośląskim Zagłębiu Węglowym. Prz. gór. 1963, nr 1.
13. Petranek J., Dopita M. — Projevy vulkanizmu v sedlovém pasmu v ostravsko-karvinském revíru. Přírodovědecký Sborník Ostravského kraje. XV, 1954-2/2.

## SUMMARY

Intrusions of lava and of altered variegated rocks of volcanic origin have been found during mine workings carried on in the mines Jastrzębie and Moszczenica. At the contact with lava, the coal seams underwent strong metamorphic alteration, and in the zones of the altered rocks they disappear. These formations have been found to occur within the Siódłowe and Rudzkie Beds. It seems that volcanic activity in this region took place at least up to the sedimentation of the lowermost Orzeskie Beds, and was related to the tectonic processes that led, among others, to the uplifting of the Orłowski fold.

## РЕЗЮМЕ

В процессе горных разработок в шахтах Ястшембе и Мошеница наблюдалось распространение вулканической лавы и пестрых, измененных пород вулканогенного происхождения. Угольные пласты на контактах с лавой сильно метаморфизованы, а в зонах распространения измененных пород исчезают полностью. Перечисленные породы залегают среди седловых и rudzkich слоев. Предполагается, что вулканическая деятельность в этом районе продолжалась по крайней мере до начала образования орzeskich слоев и была сопряжена с тектоническими процессами, которые привели, между прочим, к образованию Орловской складки.