

Dobrowolski, Radosław

Badania strukturalne skał masywu górnokredowego w podziemiach kredowych w Chełmie, stan. 19A

Archeologia Polski Środkowowschodniej 2, 178-179

1997

Artykuł został zdigitalizowany i opracowany do udostępnienia w internecie przez **Muzeum Historii Polski** w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

RADOSŁAW DOBROWOLSKI

BADANIA STRUKTURALNE SKAŁ MASYWU GÓRNOKREDEWEGO W PODZIEMIACH KREDEWYCH W CHELMIE, STAN. 19A

Badane stanowisko archeologiczne przy ul. Krzywej 32/34 w Chełmie, znajduje się na północnym skłonie chełmskiego wzgórza katedralnego, poniżej zrównania stokowego 205 - 210 m npm. Jest to niewielki system podziemnych wyrobisk, powstałych w wyniku eksploatacji kredy pizżącej, powszechnie znanych jako „podziemia kredowe”. Składają się na niego dwa poziomy korytarzy o orientacji równoleżnikowej (długość około 20 m - poziom I i około 13 m - poziom II), połączonych południkowo biegnącym korytarzem łącznikowym (długość około 6 m). Dzięki niwelacji geodezyjnej, wykonanej przez Halinę Szeremetę, możliwe było wykreślenie szczegółowego planu 1:100 oraz wyznaczenie pozycji hipsometrycznej korytarzy. Znajdują się one na wysokości 193,2 - 198,7 m npm (spąg poziomu II), tzn. 8 - 10 m poniżej powierzchni topograficznej. Jesienią 1996 r. przeprowadzono w tych podziemiach badania kompleksu skalnego z uwzględnieniem analizy mezostrukturalnej. Prace te wykonano we współpracy ze Stanisławem Gołubem, dla uzupełnienia badań archeologicznych. Wyniki ich wykorzystano do rozważań nad charakterem eksploatacji kredy pizżącej w badanym obiekcie, a zwłaszcza do określenia geologicznych predyspozycji działalności górniczej.

Chełmska kreda pizżąca, wbrew obiegowym opiniom (A. Henkiel 1982), jest skałą silnie uszczelnioną przez system szczelin wietrzeniowych w partii stropowej i tektonicznych w całym kompleksie skalnym. Są one dobrze zachowane w odsłonięciach skał górnokredowych. Obserwacje struktury górotworu poniżej strefy intensywnego zwietrzenia można dokonywać w kopalni odkrywkowej w Chełmie oraz w podziemiach kredowych. Charakter szczelin, czytelnych zarówno w stropie, jak i ścianach podziemnych korytarzy, wykazuje wyraźne zróżnicowanie pod względem genetycznym, kinematycznym i przestrzennego ukierunkowania. Analiza drobnych spękań tektonicznych (ciosu, mezouskoków, warstw skalnych) dała podstawę dla szczegółowej charakterystyki strukturalnej oraz dla próby określenia związków eksploatacji górniczej z tektoniką górnokredowego masywu skalnego.

Do powszechnie występujących w kredzie pizżącej struktur tektonicznych należą spękania ciosowe. Są to powtarzające się systemy szczelin o wyraźnym geometrycznym uporządkowaniu, występujące zwykle w regularnych kilkunasto- lub kilkudziesięciocentymetrowych

odstępach. Reprezentują one zróżnicowane wiekowo zespoły spękań (ciosu), które powstały w różnych polach naprężeń górotworu (R. Dobrowolski 1995). Duża frekwencja spękań ciosowych w badanym obiekcie dała podstawę do ich statystycznego opracowania. Na podstawie diagramów orientacji spękań wyróżniono dominujące zespoły ciosu o kierunkach: W-E (cios równoleżnikowy), N-S (cios południkowy) oraz NW-SE (cios podłużny - nawiązujący do głównego kierunku strukturalnego międzyrzecza Wieprza i Bugu). Dwa pierwsze zespoły, przecinające się pod kątem prostym, składają się na równoleżnikowy system tzw. ciosu ortogonalnego. Podobną do przedstawionej orientację spękań ciosowych stwierdzono w kompleksie skalnym chełmskiej kopalni kredy oraz w podziemiach kredowych przy ul. Lubelskiej. Mechanizm ich powstawania, wiek oraz interpretację kinematyczną przedstawiłem w oddzielnym opracowaniu (R. Dobrowolski 1995). Część pionowych spękań ciosowych o kierunku równoleżnikowym (azymut 82°-90°), jest wyraźnie rozwartą, przy czym szerokość szczelin dochodzi do 1 cm. Taki rodzaj spękań bywa określany mianem „szczelin chłonnych”. Ich obecność jest jednym z przejawów zaznaczającej się w masywie skalnym tendencji do rozciągania w kierunku prostopadłym do płaszczyzny takich spękań. Z tym samym równoleżnikowym kierunkiem wiąże się ponadto występowanie niewielkich, młodych uskoków tektonicznych¹ zwanych mezouskokami ze względu na niewielkie rozmiary, ograniczony zasięg i lokalne znaczenie. W dwóch przypadkach ich obecność stwierdzono w badanym obiekcie. Mają one charakter tzw. uskoków rozwartych (tensyjnych), z wyraźnym przyszczelinowym rozluźnieniem masywu skalnego. W bezpośrednim zasięgu takich uskoków występuje sieć drobnych, gęstych regularnie powtarzających się spękań tektonicznych. Spękania takie, nazywane kliwazem, przyczyniają się do wzmożonego, ukierunkowanego drenażu wód podziemnych. Dlatego też związane są z nimi bardzo wyraźne i powszechne ślady wzbogacania w związki żelaza i magnezu, podkreślone przez rdzawe (związki Fe) lub ciemnobrunatne

¹ Zasadnicza różnica między spękaniami ciosowymi a uskokami polega na wyraźnie zaznaczającym się wzajemnym przemieszczeniu pionowym mas skalnych (w przypadku uskoku), bądź braku takiego przemieszczenia (w przypadku ciosu).

(związki Mn) zabarwienie. W badanych podziemiach towarzyszą im niewielkich rozmiarów węglanowo-żelaziste formy naciekowe typu stalaktytów (rurki, makarony). Cała „strefa” tektonicznego rozluźnienia masywu skalnego, obejmująca płaszczyznę poślizgu (pionowe przesunięcia) wraz ze spękaniem kliważowymi, dochodzi do 10-15 cm. Kreda pisząca w tej strefie jest wyraźnie przemielona i ma charakter brekcji tektonicznej. Powierzchnie uskoków są wygładzone w wyniku przemieszczenia się ich skrzydeł i mają cechy tzw. luster tektonicznych. Stwierdzono, że uskoki te wykorzystwały - jako płaszczyznę przemieszczenia - powierzchnię spękań ciosu równoleżnikowego.

Na niektórych „odciosach”, tzn. miejscach po uderzeniach narzędzia górniczego, w obrębie całego obiektu stwierdzono ponadto obecność mikrospekniętów tzw. struktur pierzastych (drobne tektoniczne struktury spękania). Ich obecność w warunkach naturalnych odczytywana jest zwykle jako przejaw tektonicznej aktywności górotworu; badanie ich umożliwia określenie rozkładu natężeń w górotworze. W analizowanym przypadku są one mniejsze, rozrzucone chaotycznie i wyraźnie związane z działalnością górniczą. Obecność ich stanowi jedynie efekt reakcji masywu skalnego na mechaniczne oddziaływanie narzędzia górniczego (oskarda lub kilofa) w czasie wybierania kredy piszącej. W obu głównych korytarzach eksploatacyjnych, poza spękaniem

ciosowymi i mezouskokami, stwierdzono także ślady rozdzielności subhoryzontalnej, tj. warstwowania. Przy dominującej orientacji przestrzennej, związanej z kierunkiem południkowym (azymuty 178° - 180°) i przy nachyleniu 4° - 12° z zapadem ku zachodowi, średnia grubość warstw wynosi 35 - 40 cm.

Wyniki analiz mezostrukturalnych zestawione z planem sytuacyjno-wysokościowym badanych podziemi wskazują na dużą zgodność kierunków prowadzonej tu eksploatacji kredy piszącej z tektoniką kompleksu skalnego. Oba główne korytarze mają przebieg zgodny z płaszczyznami uskoków rozwartych. Także korytarz łącznikowy założony został na wyraźnym drugorzędym uskoku tektonicznym. Co więcej, powierzchnie uskokowe, ograniczając ściany korytarzy, wyznaczały kierunek prowadzonych prac górniczych. Sam jednak urobek z takiej strefy, ze względu na duże rozdrobnienie materiału skalnego oraz zanieczyszczenie związkami żelaza i manganu, chyba nie przedstawiał wartości użytkowej. Eksploatowano więc przede wszystkim mniej uszczelnione - wiszące (?) skrzydła uskoku, tzn. skały bardziej monolityczne. Eksploatacja kredy przebiegała tu zapewne etapami. Początkowo wybieranie materiału skalnego miało charakter przypadkowy, nie związany z żadnym z dominujących kierunków strukturalnych. Dopiero po dotarciu do płaszczyzny nieciągłości tektonicznej, tj. płaszczyzny uskoku, prace górnicze prowadzono zgodnie z jej przebiegiem.

LITERATURA

Dobrowolski R.

1995 Drobnie struktury tektoniczne w skałach górnokredowych wschodniej części Wyżyny Lubelskiej a dyslokacje podłoża platformy wschodnioeuropejskiej w kenozoiku, „Rocznik Polskiego Towarzystwa Geologicznego”, t. 65, s. 79-91.

Henkiel A.

1982 Drobnie struktury tektoniczne północnej części Wyżyny Lubelskiej, Ann. UMCS, sec. B, vol. 39, s. 15-38.

RADOSŁAW DOBROWOLSKI

STRUCTURAL STUDIES OF THE UPPER CRETACEOUS ROCKS IN THE CHALK UNDERGROUND WORKING IN CHELM (SITE 19A)

Structural features in the Upper Cretaceous rocks (bedding planes, joints) have been studied in chalk vaults in Krzywa 32/32 street at Chełm (site 19A). Dominant directions of joints, orientation and kinematic character of recognized me-

sofaults were determined. Obtained results were confronted with plan of excavations within chalk vaults. From that, it can be found that chalk was exploited in great accordance with structural (tectonic) pattern of the Upper Cretaceous massif.

Zakład Geografii Fizycznej i Paleogeografii UMCS w Lublinie