

Wydział Inżynierii Lądowej i Gospodarki Zasobami

Katedra Inżynierii Górniczej i Bezpieczeństwa Pracy

Kraków, 2021-11-30

**Rada Naukowa Dyscypliny Nauki o Ziemi i Środowisku
Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu
Collegium Geographicum
ul. Bogumiła Krygowskiego 10
61-680 Poznań**

Recenzja rozprawy doktorskiej

Imię i Nazwisko Doktorantki: **mgr Lilianna Chomiak**

Tytuł rozprawy doktorskiej: **Przewarstwienia klastyczne i popiół w węglu brunatnym eksploatowanym w okolicach Konina, Polska środkowa**

Promotor: **dr hab. Marek Widera – prof. UAM**

Recenzent: **dr hab. inż. Wojciech Naworyta – prof. AGH**

Informacje wstępne o przedmiocie recenzji

Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska, na którą składają się cztery publikacje o treści odpowiadającej tytułowi rozprawy. Artykuły zostały opublikowane w czasopismach Geologos, Przegląd Geologiczny, Geology, Geophysics and Environment oraz Gospodarka Surowcami Mineralnymi – Mineral Resources Management. Publikacja w Przeglądzie Geologicznym jest w języku polskim, pozostałe w języku angielskim.

Dwa spośród przedstawionych artykułów stanowią prace samodzielne, dwa pozostałe zostały przygotowane przy współudziale współautorów. Doktorantka w oświadczeniach zadeklarowała procentowy i rzeczowy udział w tworzeniu artykułów a współautorzy potwierdzili oświadczenie Doktorantki.

W publikacjach niesamodzielnych udział Doktorantki był wiodący.



Wybór problematyki badawczej

Przedmiotem badawczym prac przedstawionych do oceny w ramach postępowania doktorskiego są osady klastyczne towarzyszące pokładom węgla brunatnego (dwie publikacje) oraz utwory niepalne towarzyszące pokładom węgla, które po spaleniu węgla stanowią zawartość popiołu (pozostałe dwie).

Mimo, że temat publikacji o osadach klastycznych różni się od publikacji o popielności to jednak wszystkie artykuły łączy wspólny mianownik. Z punktu widzenia eksploatacji górniczej analizowane utwory geologiczne towarzyszące pokładom węgla brunatnego są czymś niepożądanym, czymś co ma negatywny wpływ na przydatność węgla w procesie produkcji energii elektrycznej. Zarówno popielność jak i cienkie osady kopaliny towarzyszącej to balast, który wpływa na wynik ekonomiczny procesu wydobycia węgla brunatnego i produkcji energii z tego surowca.

Doktorantka w swoich pracach nie poprzestała na określeniu właściwości analizowanych osadów geologicznych, ale podjęła również próbę odgadnięcia genezy i zaproponowała model sedymentacji.

Wartość merytoryczna i naukowa rozprawy

Wyniki pracy naukowej przedstawione w publikacjach mają dwojaką wartość – użytkową oraz naukową. Można je zastosować dla poprawy efektów eksploatacji węgla brunatnego z analizowanych złóż przez zastosowanie eksploatacji selektywnej, o ile z pracy pani Chomiak wynika taka potrzeba. Zastosowanie selektywnej eksploatacji może owocować wieloma korzyściami. Węgiel podany do elektrowni bez dodatków skały płonnej ma wyższą wartość opałową oraz mniej balastu obciążającego filtry do oczyszczania spalin. Z drugiej strony osady towarzyszące (piaski, ropy) wydobyte selektywnie mogą być przedmiotem wykorzystania gospodarczego, o ile przedstawione badania stanowiłyby o ich przydatności a zastosowanie selektywnej eksploatacji miałyby uzasadnienie ekonomiczne.

Wykorzystanie przemysłowe wyników pracy ma sens w konkretnym analizowanym złożu i tylko w najbliższym okresie, w czasie kiedy węgiel brunatny wciąż jeszcze jest wydobywany w kopalni KWB Konin, czyli tam gdzie prace badawcze Doktorantki w znakomitej większości były prowadzone.

Ponieważ zastosowanie techniki selektywnego wydobycia węgla zależy od wielu czynników, w tym technicznych i ekonomicznych, wybór ten należy do przedsiębiorcy górniczego. Tym niemniej praca Doktorantki umożliwia i ułatwia podjęcie takiego wyboru. Oczywiście jest, że po wydobyciu węgla ze złoża Tomisławice wartość użytkowa pracy ulegnie dewaluacji, jednak pozostaje wciąż wartość naukowa, która szczęśliwie nie jest podatna na wpływ czasu.

Wartość naukowa pracy pani Chomiak polega na określeniu właściwości osadów oraz przedstawieniu hipotez co do genezy ich powstawania. Bardzo szczegółowo zostały przeanalizowane popioły ze spalania węgla brunatnego, określono zróżnicowanie

popielności w trzech analizowanych złożach oraz zmienność pionową i poziomą w obrębie poszczególnych złóż.

Warto podkreślić, że eksploatacja węgla brunatnego we wschodniej Wielkopolsce, po wielu dekadach powoli przechodzi do historii. Może się okazać, że analizy przedstawione przez panią Chomiak są ostatnimi wykonanymi na udostępnionych złożach węgla brunatnego w tym rejonie.

Oryginalność badań i metod badawczych

Publikacje przedstawione do oceny zawierają oryginalne wyniki badań. Oparte są o badania terenowe, laboratoryjne i kameralne poprzedzone szerokimi badaniami literaturowymi. Przedmiotem badań są osady klastyczne towarzyszące złożu węgla brunatnego Tomisławice, a także popielność złóż węgla brunatnego. Analizy popielności wykonano na trzech eksploatowanych złożach KWB Konin – Tomisławice, Drzewce oraz Pątnów V w wyrobisku kopalni odkrywkowej Józwin IIB. Doktorantka we wstępie rozprawy podkreśla, że osady klastyczne analizowane w pierwszej publikacji są „pierwszymi opisanymi z miocenu węglonośnego Polski”.

W opisie publikacji trzeciej Doktorantka pisze, że przebadano 266 próbek węgla z odkrywek Drzewce, Tomisławice i Józwin IIB. Poddano je szeregowi badań laboratoryjnych, których wyniki przedstawione w tabelach posłużyły do budowania hipotez. W czwartej publikacji przedstawiono szerokie badania jakościowe oraz stratygraficzne popielności węgla w trzech wymienionych wyżej złożach węgla brunatnego. Oryginalność badań nie budzi moich wątpliwości.

Metody badawcze stosowane w pracy nie są oryginalne. Są znane w geologii oraz w analizie chemicznej, sprawdzone i stosowane od lat. Ich stosowanie nie umniejsza wartości prac pani Chomiak.

Poprawność redakcyjna rozprawy

Na pracę doktorską składają się artykuły opublikowane w uznanych tytułach. Jako takie przeszły już procedurę recenzowania, tym niemniej na etapie recenzji rozprawy doktorskiej mogę stwierdzić, że artykuły są zredagowane poprawnie, są klarowne. Są napisane dobrym językiem. W każdym jasno zdefiniowany został problem naukowy, materiał i metody badawcze, wyniki prac i wnioski wraz z dyskusją. Treść artykułów oparta jest na oryginalnych badaniach ale też skonfrontowana z wynikami badań innych autorów, których publikacje zostały każdorazowo zestawione w spisie materiałów źródłowych. Dobór materiałów źródłowych nie budzi moich zastrzeżeń.

Publikacje są dobrze ilustrowane. Ilustracje są czytelne i dobrze opisane

Uwagi krytyczne

Obowiązkiem recenzenta jest wykazanie pewnych usterek bądź błędów. Nie ma ich wiele, niemniej nie odmówię sobie możliwości skomentowania niektórych z nich. Moje uwagi odnoszą się przede wszystkim do części wstępnej, w której Doktorantka dokonała

wprowadzenia do rozprawy i streszczenia prac przedstawionych do oceny. Przedstawię je w punktach.

1. Nie podoba mi się tytuł polskiej części wprowadzenia - Abstrakt. Jest takie słowo w języku polskim ale brzmi obco. Moim zdaniem odpowiedniejsze byłoby - wprowadzenie, wstęp albo streszczenie. Ta uwaga wynika z mojego subiektywnego odczucia. W dobie powszechnego i częściowo wymuszonego przechodzenia na język angielski w publikacjach naukowych używanie anglicyzmów w języku polskim jest całkowicie niepotrzebne.
2. Doktorantka często pisze o popiele w węglu. Pisze m.in. że „pokład węgla zawiera też substancję mineralną w postaci popiołu, który powstaje w wyniku spalania węgla”. Popiół to substancja, która powstaje dopiero po spaleniu węgla, w związku z tym, w węglu nie ma popiołu. Nie ma czegoś takiego jak zawartość popiołu w węglu. Jest pewien potencjał do jego powstania i określa się go mianem popielności. Takie słowo jest nawet używane przez Doktorantkę w publikacjach przedstawionych do oceny, szkoda, że Doktorantka nie stosowała konsekwentnie tego terminu również we wstępie do rozprawy. Popiół powstający po spaleniu węgla obok metali zawiera również tlen, którego nie ma w węglu surowym. Problem w tym, że popielność jest określana na podstawie popiołu po spaleniu węgla, dlatego często stosuje się ten skrót myślowy. Można się spotkać z pojęciem – części niepalne. Ten termin również zawiera logiczną pułapkę, bo w węglu obok innych części niepalnych zawarta jest również woda, która przecież jest niepalna. A jednak nie o wodę chodzi w oznaczaniu popielności. Ta uwaga jest w moim przekonaniu dość istotna.
3. Wysoka popielność nie ma obecnie bezpośredniego wpływu na środowisko, jak o tym w kilku miejscach pisze Doktorantka. Pyły ze strugi spalin trafiają na filtry (głównie elektrofiltry) i są w znakomitej większości wychwytywane. Proces wychwytywania pyłów jest energochłonny, im więcej pyłów tym większe wydatki energii. Niemniej pył nie przedostaje się już do atmosfery. To dlatego nowoczesne elektrownie konwencjonalne nie posiadają kominów; już ich nie potrzebują, bo nie jest już konieczne rozpraszanie cząstek stałych w atmosferze. Oczyszczona struga spalin wychodzi poprzez chłodnię kominową. Wysoka popielność wpływa jednak na sprawność procesu produkcji energii z węgla. Wpływa na zmniejszenie wartości opałowej. Ta korelacja jest bardzo czytelna. W związku z tym przy wysokiej popielności spada sprawność procesu wytwarzania energii i to jest główny powód, dla którego lepiej jest eksploatować węgiel selektywnie. Osobny problem to wątpliwa opłacalność procesu selektywnej eksploatacji. To wykracza jednak poza przedmiot oceny dorobku Doktorantki.
4. Doktorantka identyfikując położenie używa pojęcia „odkrywka” np. „Pomimo pewnych różnic między odkrywkami węgla brunatnego...” Moim zdaniem określeniem właściwym byłoby złoża. Wszak badane są właściwości złoża albo utworów mu towarzyszących. Odkrywka jest pojęciem wtórnym do bytu pierwotnego jakim jest złoża i którego właściwości są przedmiotem badań

geologicznych przedstawionych przez Doktorantkę. Gdyby nie było złoza to nie byłoby wyrobiska. Na marginesie słowo „odkrywka” to potoczny odpowiednik poprawnego terminu jakim jest „wyrobisko odkrywkowe”.

5. Na stronie 4 w ostatnim wersie w nawiasie pojawia się słowo „(polska)”. Na szczęście na stronie 7 w tłumaczeniu angielskim słowo „(Poland)” pisane jest już z wielkiej litery. Nie podejrzewam Doktorantki o brak wiedzy, ten oczywisty błąd wynika prawdopodobnie z przeoczenia, tym niemniej bardzo kłuje w oczy.
6. We wstępie (str. 3-5) znalazłem się kilka błędów literowych, brakuje kilku ogonków. Zamiast „anastomozyjającej” ma być „anastomozującej” (str. 3), zamiast „o czy wspomniano” ma być „o czym wspomniano” (str. 4), jest „w poszczególnych odkrywkowych”, powinno być: „w poszczególnych odkrywkach”.

Ocena końcowa

Biorąc pod uwagę wartość merytoryczną, naukową i poznawczą oraz oryginalność recenzowanej rozprawy stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr Lilianny Chomiak spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65 poz. 595 z późn. zmian.) i wnioskuję do Rady Naukowej dyscypliny nauki o Ziemi i środowisku o dopuszczenie mgr Lilianny Chomiak do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ze względu na szeroki zakres prac badawczych, kompleksowość, oryginalność oraz bardzo dobry warsztat badawczy, którym wykazała się Doktorantka wnoszę o wyróżnienie rozprawy doktorskiej mgr Lilianny Chomiak.

Dr hab. inż. Wojciech Naworyta – prof. AGH

Dokument podpisano elektronicznie

Kraków, 30 listopada 2021r.