

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

**pt. „Identyfikacja i ocena skuteczności metod antystatyzacji materiałów stosowanych w górnictwie”,
której autorem jest mgr inż. Przemysław Kędzierski**

1. Wstęp

Recenzję rozprawy doktorskiej mgr. inż. Przemysława Kędzierskiego opracowałem na zlecenie Naczelnego Dyrektora Głównego Instytutu Górnictwa, dr. hab. inż. Stanisława Pruska, prof. nadzw. w GIG, skierowane pismem z dnia 01.02.2017 r.

Szczegółowa ocena rozprawy doktorskiej odnosi się do warunków określonych w art. 13. Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.) w kontekście ich spełnienia.

2. Przedmiot recenzji

Przedmiotem recenzji jest szczegółowa ocena rozprawy doktorskiej pt. **„Identyfikacja i ocena skuteczności metod antystatyzacji materiałów stosowanych w górnictwie”** przygotowanej w Głównym Instytucie Górnictwa w Katowicach, w dziedzinie nauki techniczne, w dyscyplinie naukowej górnictwo i geologia inżynierska.

Po zapoznaniu się z przedłożoną rozprawą doktorską stwierdzam, że:

- przygotowana została pod kierunkiem promotora dr. hab. Henryka Passia, prof. nadzw. w GIG, co spełnia warunek zawarty w art. 13. ust. 1. cytowanej ustawy;
- ma ona postać maszynopisu książki, przez co spełnia warunek zawarty w art. 13. ust. 2. cytowanej ustawy;
- zawiera streszczenie w języku angielskim, czym spełnia warunek zawarty w art. 13. ust. 6. cytowanej ustawy.

W dalszej części recenzji dokonana zostanie ocena pod kątem kolejnych wymagań dotyczących rozprawy doktorskiej – zawartych w art. 13. ust. 1. – tj. pod względem:

- oryginalności rozwiązania problemu naukowego przez Doktoranta,
- wykazania się ogólną wiedzą teoretyczną Doktoranta w dyscyplinie naukowej górnictwo i geologia inżynierska,
- umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta.

3. Struktura formalna rozprawy doktorskiej

Strukturę rozprawy doktorskiej stanowią: rozdziały merytoryczne, podsumowanie, wnioski końcowe oraz wykaz publikacji, aktów prawnych i innych materiałów informacyjnych, a także wykaz najważniejszych symboli i skrótów użytych w pracy oraz spis rysunków i tabel. Recenzowana rozprawa zawiera łącznie 126 stron, w tym:

- pierwsze 4 strony (1-4), poza stroną tytułową, to podziękowanie dla promotora, osób wnoszących wkład w doktorat i członków rodziny Doktoranta oraz spis treści,
- kolejne 4 strony to streszczenie rozprawy w j. polskim (str. 5 i 6) oraz j. angielskim (str. 7 i 8),
- dalsze 104 strony (9-112), to tekst podany w dziewięciu rozdziałach, zawierający 63 rysunki, 27 tabel i 83 wzory,
- kolejne 9 stron (113-121) zawiera: 92 pozycje literatury (jedna bez autora) – w tym 8 pozycji autorskich i 3 pozycje współautorskie Doktoranta, 48 pozycji aktów prawnych i norm oraz 17 pozycji określonych jako inne materiały,
- na ostatnich 5 stronach (122-126) podano wykaz najważniejszych symboli i skrótów użytych w pracy oraz spis rysunków i tabel.

4. Zakres tematyczny rozprawy

Rozdział 1. (str. 9-11) jest bardzo krótki, jednak zawiera istotne dla pracy informacje, tj. krótkie wprowadzenie w zagadnienie oraz tezę, cel pracy oraz jej zakres. Postawiona teza zakłada, że metody badań właściwości elektrycznych wyrobów antystatyzowanych, oparte na analizie korelacji parametrów elektrycznych, umożliwiają jednoznaczną identyfikację i ocenę skuteczności procesu antystatyzacji. Tak postawiona teza i jej udowodnienie mają służyć czterem celom, które mają być osiągnięte. Pierwszy z nich ma spowodować dobór właściwego zakresu badań własności elektrycznych do identyfikacji metody antystatyzacji, drugi – pozwolić na identyfikację różnych metod realizacji procesu antystatyzacji poprzez – przyjętą w tezie – analizę korelacji parametrów elektrycznych. Trzecim celem jest przeprowadzenie przez Doktoranta autorskiego procesu antystatyzacji, poprzez weryfikację zidentyfikowanych metod realizacji procesu antystatyzacji, zaś

czwartym – scharakteryzowanie i ocena tych zidentyfikowanych metod antystatyzacji. W dalszej części rozdziału zwięźle opisano tematykę wchodzącą w zakres pracy. Doktorant podkreślił tu, że rozprawa doktorska jest prezentacją jego prac własnych w zakresie identyfikacji, rozpoznania i ustalenia różnych metod realizacji procesu antystatyzacji.

Rozdział 2. (str. 12-32) poświęcony jest elektryczności statycznej. Scharakteryzowanie tego zjawiska Doktorant rozpoczął od jego genezy oraz od wyjaśnienia sensu fizycznego każdego z czterech równań Maxwella, opisujących całościowo zjawiska elektromagnetyczne. Dookreślił też pojęcie elektrostatyki jako przypadek graniczny widma elektromagnetycznego, które to nie zawiera pola magnetycznego, a zawiera tylko pole elektryczne od ładunku elektrycznego. W dalszej części wyjaśniono różnicę pomiędzy ładunkiem elektrycznym a ładunkiem elektrostatycznym, polegającą na tym, że w pierwszym przypadku ładunek jest w ruchu, w drugim – w spoczynku. Po tej części objaśniającej przedstawiono podział materiałów pod względem antystatyczności, które scharakteryzowano pod kątem zachowania się ładunków na materiałach nieziemionych oraz uziemionych. Po podaniu trzech przyczyn powstawania ładunków elektrostatycznych omówiono pięć obszarów, w jakich tworzą one zagrożenia podkreślając, że nadzór nad kontrolą elektrostatyczności w każdym z tych obszarów jest inny.

W rozdziale 3. (str. 33-47) wyjaśniono na czym polega problem elektryczności statycznej w górnictwie węgla kamiennego. Najpierw podano rodzaje tworzyw sztucznych stosowanych w górnictwie, a także wyjaśniono jak duża energia wyładowania elektrostatycznego jest konieczna do zainicjowania zapłonu mieszaniny wybuchowej. Następnie omówiono zagrożenia elektrostatyczne występujące w górnictwie ilustrując to konkretnymi przykładami. W dalszej części podano uregulowania prawne zagrożeń elektrostatycznych w górnictwie, odnosząc to do prawa europejskiego i polskiego, oraz podano wytyczne oceny parametrów elektrostatycznych w ocenie zgodności. Opisano też zagrożenia naturalne występujące w kopalniach węgla kamiennego koncentrując się na zagrożeniach związanych z atmosferą kopalnianą oraz zagrożeniem wodnym.

W kolejnym rozdziale, rozdziale 4 (str. 48-54), dokonano przeglądu oraz analizy literatury krajowej (w tym Doktoranta) i zagranicznej związanej z antystatyzacją oraz metodami badań właściwości elektrycznych. Podano też przykłady odniesienia się różnych badaczy do trwałości metod antystatyzacji oraz – co istotne z punktu widzenia tematyki rozprawy – do oceny metod antystatyzacji. Rozdział zakończono wnioskami z analizy literatury, w tym wnioskiem końcowym, wskazującym na brak kompleksowej wiedzy na temat procesu antystatyzacji i możliwych sposobów jego realizacji.

W następstwie powyższego, w rozdziale 5 (str. 55-67) Doktorant przedstawia proces antystatyzacji rozumiany jako zmiana właściwości elektrycznych wyrobu pod kątem zwiększenia szybkości rozpraszania ładunków, lub zmniejszania zdolności do elektryzacji lub osiągnięcia obydwu tych skutków jednocześnie. Przedstawia go – wykorzystując spostrzeżenia i wnioski z przeprowadzonych przez siebie badań – pod kątem trzech cech: rodzaju procesu antystatyzacji, rodzaju preparacji oraz miejsca przeprowadzenia procesu antystatyzacji. Następnie omawia korelację parametrów elektrostatycznych dla materiałów jednorodnych i nieantystatyzowanych, po czym opisuje sposób identyfikacji metod antystatyzacji oraz współczynnik korelacji liniowej.

Rozdział 6 (str. 68-86) omawia metody badań służące do identyfikacji antystatyzacji pod kątem metod jakie zostały do tego celu zastosowane. Zaczyna się to od opisu pomiarów właściwości elektrostatycznych. Następnie przedstawione są pomiary elektryczne statyczne, w tym rezystancja elektryczna, rezystywność i rezystancja powierzchniowa. W zakresie tej ostatniej opisano kolejno metody dwuelektrodowe – paskową, między punktami, z wykorzystaniem minielektrody, elektrody cylindrycznej i elektrody cylindrycznej odzieżowej – i trójelektrodową. W dalszej kolejności zdefiniowano szereg terminów stosowanych w tematyce antystatyczności, w tym m.in. rezystancję skrośną i rezystywność skrośną, rezystancję upływu i pojemność elektryczną, a także napięcie i potencjał oraz natężenie pola elektrostatycznego. Na koniec omówiono zależności pomiędzy parametrami elektrycznymi.

Rozdział 7 (str. 87-107) poświęcony jest badaniom antystatyzowanych materiałów przeprowadzonych przez Doktoranta według opracowanego przez niego programu badań dla dwóch procesów antystatyzacji. W pierwszym procesie badano trzy typy materiałów, które zostały wyprodukowane według wskazań doktoranta. Polegało to na domieszkowaniu folii z tworzywa sztucznego różnymi antystatykami. W drugim procesie badano sześć tkanin antystatyzowanych różnymi metodami. Kolejnymi badaniami objęto 15 różnego rodzaju tkanin i wyrobów, które stosowane są w górnictwie. Wyniki pomiarów parametrów elektrostatycznych podano w tabelach oraz na ilustrujących je wykresach.

W rozdziale 8 (str. 108-111) Doktorant dokonał podsumowania tego, co zawarł w recenzowanej pracy, konkludując, iż założony cel pracy został osiągnięty, a teza została udowodniona.

W ostatnim rozdziale 9 (str. 112) Doktorant przedstawił osiem wniosków końcowych odnoszących się do tematyki antystatyzacji materiałów, a będących m.in. wynikiem badań tych materiałów przeprowadzonych przez Doktoranta.

5. Uwagi merytoryczne

W trakcie recenzowania przedmiotowej pracy doktorskiej nasunęło mi się kilka uwag o charakterze merytorycznym, czy może raczej quasi merytorycznym oraz pytań o tym charakterze. Przytoczę poniżej tylko najistotniejsze.

Pierwsza uwaga dotyczy podrozdziału 2.8., zatytułowanego „Obszary zagrożeń elektrostatycznych i zapobieganie im”. Otóż nie do końca odpowiada on jego treści, gdyż po podaniu w nim pięć takich obszarów nie wyartykułowano sposobów, metod czy też koniecznych do podjęcia innego rodzaju działań zapobiegającym tym zagrożeniom. Stąd też nasuwa się pytanie. Czy takie metody są, a jeśli tak, to jakie?

Druga uwaga dotyczy podrozdziału 3.6. zatytułowanego „Wypadki wskutek elektryczności statycznej w kopalniach węgla kamiennego”. Podano w nim kilka wypadków zaistniałych w polskich kopalniach, które miały – zgodnie z tytułem – ilustrować skutki elektrostatyczności. Otóż żaden z podanych przykładów temu nie odpowiada w całości, a tylko pierwszy z nich – przykład z kopalni Halemba – częściowo. Na str. 46 podano wspomniany przykład z kopalni Halemba, przy czym nawet nieco go nawet „zamatowano”. Najpierw przytoczono tu wybuch metanu i pyłu węglowego z 23 listopada 2006 r., a tuż po tym, w następnym zdaniu, wspomniano o „eksplozji” metanu sprzed pół roku w tej kopalni, po czym znowu w następnym zdaniu podano, iż – cytując: „Komisja powypadkowa przy Wyższym Urzędzie Górniczym nie wykluczyła wyładowania z płótka podsadzkowego, jako przyczyny inicjacji wybuchu metanu”. Z takiego opisu nie wiadomo, do którego przypadku stwierdzenie komisji powypadkowej należy odnieść – czy to wybuchu metanu i pyłu węglowego, czy do „eksplozji” metanu. Gwoli zaś prawdy, to ustalenia komisji dotyczyły zdarzenia z 23 listopada 2006 r. tyle, że nie było – o czym wspomina Doktorant – jednoznacznie ustalonego inicjatora wybuchu metanu i pyłu węglowego. Wyładowania elektrostatyczne było uznane jako jeden z czterech prawdopodobnych, równoważnych inicjatorów. O ile jednak przykład wybuchu w kopalni Halemba chociaż w części dotyczy elektrostatyczności, to kolejne podane przykłady – str. 47 – nie mają z tym żadnego związku. Podany przez Doktoranta wybuch metanu zaistniały w dniu 4 czerwca 2008 r. w kopalni Borynia zainicjowany mógł zostać – co stwierdziła komisja badająca przyczyny i okoliczności tego zdarzenia – albo na skutek pożaru endogenicznego, albo łukiem elektrycznym, albo samozapłonem spoiwa klejowego (poliuretanowego) na skutek wysokiej temperatury powstającej w wyniku reakcji egzotermicznej przy tworzeniu się spoiwa z dwóch komponentów o proporcjach odbiegających od ustalonych. Jak z tego wynika nie ma tu mowy o elektrostatyce. Z kolei w podanym przykładowym wybuchu metanu w kopalni Wujek (18.09.2009 r.) inicjatorem – wg ustaleń komisji powypadkowej – był łuk elektryczny, a poddanie po tym wybuchu badaniom odzieży ochronnej stosowanej przez pracowników kopalni – co podnosi Doktorant – nie było niczym szczególnym.

Często się takie badania po wybuchach przeprowadza się dla wyeliminowania, bądź uwzględnienia elektrostatyczności jako inicjału. Także w ostatnim podanym przykładzie, tj. wybuchu w kopalni Krupiński (05.05.2011 r.), nie elektrostatyka, a tarcie mechaniczne elementów przenośnika zgrzeblowego – zaklinowanego łańcucha przenośnika o rynnę przenośnika w chwili jego uwolnienia – było ustalonym przez komisję inicjałem zapalenia metanu. Nie mają też związku z elektrostatycznością podane przez Doktoranta niejednokrotne „zatarcia krążników przenośników taśmowych, skutkujące groźnymi sytuacjami i ewakuacją pracowników”. Zatarcie krążników, jak też utrata prostolinijności biegu taśmy, powodują szybkie ścieranie się jej kolejnych warstw, w wyniku czego obok takiego miejsca gromadzą się gorące „ściery”, mogące w rezultacie ulec procesowi samozapłonu i pożaru (patrz np.: „Informacja Wyższego Urzędu Górniczego Nr 32/2016/EW w sprawie pożaru przenośnika ciągu węglowego W-09 zaistniałego w dniu 05 lipca 2016 r. około godziny 22²⁶, w Kopalni Węgla Brunatnego KONIN S.A. – odkrywka „Józwin”; Informacja WUG Nr 47/2010/EW o pożarze przenośnika taśmowego typu LEGMET 1200 nr zakładowy L-226, który zaistniał w dniu 22.07.2010 r. około godziny 18¹⁰ w KGHM Polska Miedź S.A. Oddział Zakłady Górnicze „Polkowice-Sieroszowice” w Kaźmierzowie). W związku z tym rodzi się pytanie, czy Doktorant na pewno analizował podane przez siebie przypadki, a jeśli tak, to dlaczego ujął je w rozdziale o tytule sugerującym, iż mają one związek z elektrostatycznością?

Trzecia uwaga dotyczy rozdziałów 8. Podsumowanie i 9. Wnioski, które – moim zdaniem powinny być połączone. Ich objętość jest nieproporcjonalnie mała w stosunku do innych merytorycznych rozdziałów. Połączenie ich w jeden rozdział nieznacznie tylko poprawiłoby te proporcje, jednak było bardziej spójne. Liczę, że Doktorant również odniesie się do tej uwagi.

Podsumowując jednak powyższe uwagi, a także postawione pytania muszę stwierdzić, że nie są one istotne z punktu widzenia merytoryki pracy sensu stricto, jednak – co już podniosłem – wymagają ustosunkowania się do nich Doktoranta.

6. Uwagi formalne

Poza przedstawionymi wyżej uwagami merytorycznymi podaję też uwagi formalne, związane ze stosowanym nazewnictwem, redakcją tekstu, tabel i rysunków oraz innymi drobnymi niepoprawnościami stwierdzonymi w recenzowanej wersji rozprawy doktorskiej.

a) Nazewnictwo

Doktorant w kilku przypadkach przywołał dosyć rzadko spotykane nazwy i definicje, czy też – moim zdaniem – niezbyt fortunate określenia. Na przykład w podrozdziale 3.5 – cytując ze str. 45 – Doktorant napisał: „Gazy aktywne to gazy trujące i wybuchowe, dostające się do przestrzeni

kopalnianej ze skał i węgla. Mogą pojawić się w efekcie procesów technologicznych związanych z wydobyciem węgla. ... Powietrze zepsute jest to mieszanina dwutlenku węgla i azotu. Dzięki szeroko rozwiniętej aerologii górniczej rzadko występuje w podziemnych wyrobiskach. ... Naturalną cechą górotworu jest jego wysoka temperatura.” Otóż, jeśli przyjąć taką konwencję, to aktywnym gazem jest także gaz duszący – dwutlenek węgla, zaś aerologia górnicza nie jest – nawet dobrze rozwinięta – środkiem zapobiegającym występowaniu gazu zepsutego. Ponadto temperatura górotworu wzrasta wraz z głębokością, przez co np. blisko powierzchni ziemi wcale nie jest wysoka. Z kolei na str. 46, w odniesieniu do Górnośląskiego Zagłębia Węglowego podano, że – cytując: „Zaznaczyć należy, że średnia temperatura w górotworze wynosi około 30°C”, co wymagałoby uściślenia, podania kontekstu itp., itd. Na tej samej stronie użyto sformułowań slangowych: „powietrze wlatujące do kopalni” – zamiast „powietrze dopływające do kopalni”, i drugie sformułowanie: „parowanie wody z kałuż” – zamiast „parowanie wody z rozlewisk”.

Za niewłaściwe uznaję też powoływanie się w kilku przypadkach przez Doktoranta na wydawnictwo, kiedy chodzi o konkretną publikację – przykład ze str. 53: „Podobnie w wydawnictwie [Vogel i Hasse, 1998] ... ”.

b) Redakcja tekstu oraz rysunków i tabel

W zasadzie tekst zredagowany jest w zasadzie poprawnie. Drobną pomyłką nastąpiła w rozdziale 5., w numeracji wzorów – numer (5.1) występuje na stronach 51 i 64, a dotyczy on różnych wzorów. Nieco więcej błędów popełniono przy przywoływaniu pozycji literatury. W tekście podano odwołania do literatury, których nie ma w wykazie literatury. Przykłady:

- str. 48, podano [Poźniak i Pasternak, 2011], zaś w wykazie podano: Poźniak, Pasternak, 2000, natomiast, gdyby odnieść się do roku 2011, to podano: Poźniak, Pasternak i Mróz, 2011;
- str. 49, podano [Górnicka i In. 2010], w wykazie podano: Górnicka, ..., ..., ..., 2014;
- na str. 53 i str. 62 podano [Łęzak, Bartkowski i Frydrych, 2011c], a w wykazie taka pozycja nie jest wymieniona;
- na str. 57 podano [Kędziński, 2013c], w wykazie takiej pozycji brak, jest za to pozycja Kędziński, 2015c:;
- na str. 66 podano [Kędziński, 2013] oraz [Kędziński, 2015], których brak w wykazie.

Z kolei są w wykazie pozycje, których przywołań nie potrafiłem odnaleźć w tekście. Przykłady: Kędziński, 2013a; Kędziński, 2015b; Stegmaier T. Nie wykluczam jednak, że zostały one przywołane, a podczas rozprawy Doktorant się do tego odniósł.

W związku z wykazem literatury mam jeszcze uwagę co do braku podawania stron pozycji literaturowych, które nie są publikacją książkową, monografią. Dobrą praktyką jest podawanie stron,

ale w gruncie rzeczy wymagania z tego zakresu kreuje jednostka naukowa przeprowadzająca przewód doktorski.

Odnosnie rysunków stwierdzam, iż są one poprawne, tyle, że – moim zdaniem – powinny być umieszczane bezpośrednio po ich przywołaniu. Ma to duże znaczenie w odbiorze pracy przez czytelnika, który może bezpośrednio porównać przedstawiony opis z przywołanym rysunkiem. Jednak wielkich, znaczących rozpiętości pomiędzy przywołaniem a umiejscowieniem rysunków w pracy nie ma. W związku z tym, jest to tylko sugestia na przyszłość, z której Doktorant może ewentualnie skorzystać.

Zastrzeżeń, co do tabel nie wnoszę.

c) Drobne błędy formalne

W zasadzie tekst jest wyjątkowo dobrze zredagowany pod względem formalnym. Jedynie powtarzającym się drobnym, nieistotnym błędem jest stosowanie rozdzielnika „-” w miejscach, gdzie powinien być myślnik „-”. Jest też drobny błąd na str. 48, gdzie sformułowane zdanie „Przeglądu stanu zaawansowania w zakresie wytwarzani a polimerów przewodzących prąd elektryczny, przeprowadzono w publikacji ...” powinno brzmieć albo: „Przeglądu stanu zaawansowania w zakresie wytwarzani a polimerów przewodzących prąd elektryczny, dokonano w publikacji ...”, albo: „Przegląd stanu zaawansowania w zakresie wytwarzani a polimerów przewodzących prąd elektryczny, przeprowadzono w publikacji ...”.

Podkreślić jeszcze raz więc należy, że praca pod tym względem jest wyjątkowo poprawnie sformułowana.

7. Ocena rozprawy doktorskiej

a) Ocena pod względem oryginalności rozwiązania problemu naukowego

Biorąc pod uwagę przyjętą tezę, że metody badań właściwości elektrycznych wyrobów antystatyzowanych, oparte na analizie korelacji parametrów elektrycznych umożliwiają jednoznaczną identyfikację i ocenę skuteczności procesu antystatyzacji, można przyjąć, że spełniła się ona w stosunku do osiągnięcia z tego tytułu czterech celów. W toku rozprawy doktorskiej udowodniono bowiem, że:

- dobrano właściwy zakres badań własności elektrycznych do identyfikacji metody antystatyzacji – co miało być celem pierwszym,
- opracowano i skonkretyzowano identyfikację różnych metod realizacji procesu antystatyzacji poprzez analizę korelacji parametrów elektrycznych, co było celem drugim pracy,

- przeprowadzono autorski (Doktoranta) proces antystatyzacji poprzez weryfikację zidentyfikowanych metod realizacji procesu antystatyzacji, co było celem trzecim,
- scharakteryzowano ocenę tych zidentyfikowanych metod antystatyzacji, co było celem czwartym.

W konkluzji oceniam, że Doktorant założył w rozprawie oryginalne zadania badawcze i je rozwiązał, przez co osiągnął założone cztery cele i udowodnił założoną tezę.

Odnosząc się do poczynionych wcześniej uwag quasi merytorycznych stwierdzam, że nie zmniejszają one oryginalności oraz znaczenia osiągniętych celów i udowodnienia tezy.

b) Ocena pod względem wykazania się ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie naukowej górnictwo i geologia inżynierska

Ze względu na stosunkowo mało znaną materię objętą tematem rozprawy stwierdzam, że przytoczone w rozdziale „4. Przegląd literatury” opisy, podane wnioski z badań oraz stwierdzenia różnych badaczy – zagranicznych i krajowych, w tym Doktoranta – pokazują, że swobodnie porusza się on w tym szerokim zestawie dorobku naukowców zajmujących się zagadnieniem elektrostatyczności. Nieco gorzej wypada Doktorant w zakresie wiedzy teoretycznej w dyscyplinie górnictwo i geologia inżynierska. Po pierwsze dlatego, że mało ma tutaj możliwości jej przedstawienia, a po drugie, że używał w niektórych przypadkach niezbyt fachowych określeń (opisy zagrożeń, jak i nieodpowiednio zinterpretowane przytoczone zdarzenia wypadkowe). Gwoli ścisłości dodać jednak należy, że nie ma to bezpośredniego wpływu na moją ocenę jakości i zakresu przeprowadzonych przez Doktoranta badań, analiz wyników badań i wyciągniętych na ich podstawie wniosków.

W konkluzji oceniam więc ogólną wiedzę teoretyczną w dyscyplinie naukowej górnictwo i geologia inżynierska, wykazaną przez Doktoranta w rozprawie, jako wystarczającą.

c) Ocena pod względem umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej

Przedstawiona w rozprawie doktorskiej tematyka była dla Doktoranta nurtującym zagadnieniem znacznie wcześniej, co w rozprawie podkreśla wielokrotnie, może – moim zdaniem – nawet nazbyt często. Udokumentowaniem tego są już w zasadzie publikacje Doktoranta – współautorskie, a głównie samodzielne – dokonane w ostatnich kilku latach. Stąd też badania przeprowadzone na potrzeby rozprawy doktorskiej są tylko potwierdzeniem umiejętności prowadzenia pracy naukowej. Warto podkreślić jest tu fakt kreowania przez doktoranta zarówno metodyki badań, jak i parametrów tkanin mających być obiektem badań.

W oparciu o powyższe stwierdzam, że tak opracowana rozprawa doktorska świadczy o dużej samodzielności Doktoranta, co w konkluzji oznacza, iż pozytywnie oceniam jego umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

d) Ocena ogólna rozprawy

Głównym miernikiem całości rozprawy doktorskiej pt. „Identyfikacja i ocena skuteczności metod antystatyzacji materiałów stosowanych w górnictwie”, są głównie jej walory praktyczne, oparte na nowym i oryginalnym rozwiązaniu problemu badawczego, co bez wątpienia zostało osiągnięte.

Atutem rozprawy jest sposób przedstawienia tematyki w odniesieniu nie tylko do zagadnień antystatyzacji, ale w odniesieniu do konkretnych, praktycznych zastosowań. Dało się to odczuć w całej rozprawie doktorskiej, gdzie istotne akcenty rozłożono na właściwe zagadnienia.

Przez całą pracę przewija się też duże doświadczenie praktyczne Doktoranta, co spowodowało, iż udało się w rozprawie doktorskiej uniknąć błędów merytorycznych dotyczących rozwiązywania problemu badawczego. Z błędów nie mających związku z procesem badawczym, tj. z opisanych przeze mnie błędów quasi merytorycznych oraz błędów formalnych i redakcyjnych, żadnego nie uważam za na tyle istotnego, iż miałby on wpływ na ogólną ocenę pracy.

W konkluzji stwierdzam więc, że wymienione w recenzji mankamenty w żaden sposób nie wpłynęły na istotę problemu jaki został rozwiązany i na osiągnięte cele. Spowodowały one jednak obniżenie mojej ogólnej oceny całej rozprawy doktorskiej do poziomu nie wyższego niż dobry.

8. Wniosek końcowy

Na podstawie dokonanej recenzji rozprawy doktorskiej pt. „**Identyfikacja i ocena skuteczności metod antystatyzacji materiałów stosowanych w górnictwie**” stwierdzam, że:

- a) rozprawa stanowi oryginalne rozwiązanie przez Doktoranta problemu naukowego,
- b) rozprawa dotyczy dyscypliny naukowej górnictwo i geologia inżynierska,
- c) rozprawa potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez Doktoranta,

co stanowi spełnienie wymagań art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki.

W kontekście wcześniejszego stwierdzenia spełnienia także pozostałych wymagań stawianych przez tę ustawę rozprawom doktorskim – opisanych w pkt. 2. niniejszej recenzji – **wniosuję o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie jej do publicznej obrony.**

Katowice, 31.03.2017 r.

