

RECENZJA

**osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego, dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz
współpracy międzynarodowej
dr inż. Michała Bembenka
w związku z postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego**

Podstawą opracowania recenzji jest pismo dziekana Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej prof. dr hab. inż. Jerzego Sładka z dnia 30.07.2019 r (M.00.520.176/2019).
Recenzja wykonana została na podstawie dostarczonych materiałów w postaci:

- monografii stanowiącej osiągnięcie naukowe,
- autoreferatu,
- wykazu dorobku po osiągnięciu stopnia doktora.

1. Życiorys zawodowy Kandydata

Pan Michał Bembenek uzyskał tytuł magistra inżyniera w roku 2004 na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie na kierunku Mechanika i Budowa Maszyn, w dwóch specjalnościach: Maszyny i urządzenia technologiczne oraz Informatyka w inżynierii mechanicznej.

Od 1.10.2008 roku jest zatrudniony na stanowisku asystenta w Katedrze Systemów Wytwarzania na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

W roku 2010, na podstawie obrony na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej, rozprawy doktorskiej: „*Badania wpływu kształtu powierzchni roboczej walców na efekty pracy prasy walcowej*” Kandydat uzyskał stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk technicznych w dyscyplinie naukowej Budowa i Eksploatacja Maszyn. Od 1 października 2010 roku do chwili obecnej jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Katedrze Systemów Wytwarzania na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Robotyki w Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie.

2. Ocena osiągnięcia naukowego

Dr inż. Michał Bembenek jako osiągnięcie naukowe wynikające z art. 16 ust. 2 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 ze zm.) wskazuje monografię habilitacyjną zatytułowaną:

Innowacje w konstrukcji i zastosowaniu pras walcowych

Monografia habilitacyjna jest opracowaniem liczącym 159 stron i zawierającym 119 rysunków oraz 18 tabel. Jej treść podzielona jest na 6 rozdziałów.

Rozdział 1: „Wstęp, cel i zakres pracy” zawiera uzasadnienie podjęcia tematyki oraz zakres pracy. Cel pracy nie jest precyzyjnie określony. Wynika on pośrednio z wskazywanego zakresu pracy obejmującego prezentację badań własnych Autora dotyczących wdrożonych, gotowych do wdrożenia oraz będących w fazie koncepcji innowacyjnych rozwiązań stosowanych w prasach walcowych na tle stanu wiedzy oraz techniki z zakresu konstrukcji pras walcowych oraz ich eksploatacji. W tej części pracy znajduje się także, precyzyjniejsze niż wynika to z tytułu rozprawy, wskazanie, że rozważania ukierunkowane będą na ciśnieniową aglomeracją materiałów droбноziarnistych w brykietciarkach walcowych.

Rozdział 2: „Innowacje w konstrukcji pras walcowych” jest podzielony na pięć podrozdziałów. Zawiera: ogólną charakterystykę pras walcowych, charakterystykę układów napędowych pras walcowych, opis układów napędowych pras walcowych, charakterystykę kłatek walców formujących, charakterystykę elementów formujących pras walcowych oraz opis zespołów podawania materiałów. Ta część pracy została opracowana na podstawie studiów literaturowych oraz badań własnych Autora. Prezentuje przegląd rozwiązań konstrukcyjnych zespołów pras walcowych z uwzględnieniem wprowadzanych i opracowanych (również z udziałem Autora) w ciągu ostatnich lat innowacji. Ponadto zawiera syntetyczne informacje dotyczące wyników badań własnych Autora, w szczególności dotyczących mechanizmów długoterminowego zużycia klasycznego niesymetrycznego układu zagęszczania do brykietowania.

Rozdział 3: „Innowacje w procesie scalania materiałów droбноziarnistych w prasach walcowych” zawiera wyniki badań i prac rozwojowych ukierunkowanych na poszukiwanie możliwości scalania materiałów uważanych za trudne do brykietowania oraz poprawę właściwości użytkowych scalonych produktów.

W pierwszym podrozdziale opisano metodykę badań zakresie scalania materiałów w prasie walcowej oraz wyznaczania wskaźników wytrzymałości scalonego produktu. Opis ten zawiera charakterystykę instalacji doświadczalnej do badań procesu scalania materiałów droбноziarnistych, a także charakterystykę podstawowych prób badania wytrzymałości mechanicznej materiałów po scaleniu. Wymienione badania dotyczyły wytrzymałości brykietów na zrzut oraz ściskanie.

W drugim podrozdziale znajduje się problematyka przygotowania do utylizacji oraz utylizacji droбноziarnistych odpadów. Jest wskazanie ukierunkowania prac na zagospodarowanie odpadów droбноziarnistych powstających podczas produkcji stali i degradujących środowisko naturalne. Ponowne wykorzystanie materiałów odpadowych może być możliwe po odpowiednim ich przygotowaniu, a następnie scaleniu. Nowością są prowadzone przez Autora oraz współpracowników badania brykietowania mieszanek kompozytowych złożonych wyłącznie z odpadów. Badaniom poddano mieszanki składające się ze: szlamu konwertorowego, zendry hutniczej oraz żużla z procesu odsiarczania surówki. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że brykiety z tych mieszanek mogą stanowić zarówno komponent wsadu do konwertora tlenowego, jak i wielkiego pieca. Kolejnym zagadnieniem opisywanym w tej części monografii są badania, które umożliwiły opracowanie koncepcji linii technologicznej do brykietowania odpadów żelazonośnych zawierających cynk. W ramach prowadzonych badań wykazano także, że odpady mające postać szlamów lub pyłów powstające w innych gałęziach przemysłu, po odpowiednim przygotowaniu, mogą być z powodzeniem zagospodarowywane po nadaniu im postaci granulatu. Przykładem jest grupa odpadów, które mogą stanowić nawozy mineralne. Postać granulatu można nadać im metodą dwustopniowej granulacji. Przeprowadzone w tym zakresie przez Autora badania dotyczyły szlamów

pofiltracyjnych, z których po przeprowadzeniu procesu dwustopniowej granulacji uzyskiwano brykiety o zadowalających właściwościach. W tym samym zakresie mieszczą się badania dotyczące procesu scalania gipsu, gdzie również wykazano możliwości uzyskania granulatu. Kolejnym materiałem przebadanym przez Autora pod kątem wytworzenia z niego granulatu były popioły pochodzące ze spalania biomasy. I w tym przypadku otrzymano pozytywne rezultaty, otrzymany granulak charakteryzował się wymaganymi właściwościami.

Trzeci podrozdział poświęcony jest polepszaniu walorów użytkowych drobnoziarnistych surowców, wytwarzaniu nowych produktów oraz obniżaniu kosztów eksploatacji maszyn podczas ich wytwarzania. Przedstawione są w nim jako pierwsze badania eksperymentalne ukierunkowane na doskonalenie procesu brykietowania wodorotlenku wapnia. Kolejne przedstawione badania dotyczą innowacyjnego zastosowania w procesie granulowania nawozów na pierwszym etapie procesu prasy walcowej z niesymetrycznym układem zagęszczania do kawałkowania. Przeprowadzane badania wykazały możliwość wytworzenia granulatu z nawozu sztucznego, którego scalanie prowadzone było w układzie niesymetrycznym prasy walcowej. Kontynuacją przedstawianych badań, tym razem zespołowych z udziałem Autora, jest zagadnienie aglomeracji ciśnieniowej węgla przeznaczonego do koksowania. W tym przypadku nie uzyskano jednak zadowalających wyników. Korzystne rezultaty osiągnięto natomiast jako efekt badań ukierunkowanych na opracowanie innowacyjnej technologii wytwarzania w prasie walcowej brykietów z węgla drzewnego do opalania grilli, Autor był w tym przypadku członkiem zespołu prowadzącego prace badawcze.

Zamknięciem rozdziału trzeciego są wnioski podsumowujące. Wskazują one, że generalnie ze nadanie surowcowi bądź odpadowi postaci scalonej przynosi wiele korzyści, zatem aglomeracja ciśnieniowa realizowana w prasie walcowej jest procesem stosowanym coraz częściej i powszechniej.

Rozdział 4: „Innowacje w użytkowaniu pras walcowych” rozpoczyna się opisem autorskiej siedmioetapowej metody konfiguracji prasy walcowej. Metoda ta obejmuje:

- ocenę podatności materiału drobnoziarnistego na scalanie,
- wybór rodzaju zasilania prasy walcowej,
- wybór konfiguracji układu zagęszczania prasy walcowej,
- weryfikację eksperymentalną poprawności wyboru układu zagęszczania prasy walcowej oraz dobór prędkości obrotowej walców,
- badania symulacyjne procesu scalania materiału drobnoziarnistego w prasie z określoną konfiguracją układu zagęszczania,
- dobór geometrycznych cech konstrukcyjnych elementów formujących prasy walcowej,
- dobór lub weryfikację układu napędowego.

Opis metody jest dosyć ogólny i pewne wątpliwości może budzić ewentualna uniwersalność jego zastosowania.

W dalszej kolejności, w drugim podrozdziale, opisano innowacyjne metody i stanowiska do określania jakości scalonego produktu. W szczególności jest to opis relatywnie prostych modeli stanowisk do badania wytrzymałości brykietów na zrzut oraz do badania wytrzymałości mechanicznej brykietów podczas ich bębnowania. Dodatkowo zaprezentowano opracowany przez Autora model stanowiska do oceny podatności na granulowanie dwustopniowe. Opracowanie modelu stanowiska poprzedzone było określeniem kryteriów podatności na granulowanie dwustopniowe.

Rozdział 5: „Innowacyjne badania z zakresu scalania materiałów w prasie walcowej” przedstawia autorskie badania własne związane ze scalaniem materiałów drobnoziarnistych w prasach walcowych. Ta część monografii podzielona jest na cztery podrozdziały.

W pierwszym podrozdziale przedstawiono wyniki badań dotyczących wpływu dodatku podziarna do materiału drobnoziarnistego na proces jego scalania. Przebadano wpływ dodatku

podziarna oraz wody na krzywe zagęszczania wodorotlenku wapnia. Określono najkorzystniejsze wartości dodatków z punktu widzenia badanych kryteriów.

Podrozdział drugi zawiera wyniki badań wpływu dodatku podziarna do materiału drobnoziarnistego na nacisk jednostkowy i pobór mocy podczas scalania w prasie walcowej. Do badań użyto wodorotlenku wapnia z lepiszczem w postaci wody destylowanej. Wykazano wyraźne różnice zarówno w zapotrzebowaniu na energię, jak i w nacisku jednostkowym, szczególnie widoczne w pierwszym i drugim zagęszczeniu materiału.

Z kolei z podrozdziału trzecim przedstawiono wyniki badań przepływu materiału drobnoziarnistego w strefie roboczej prasy walcowej. W badaniach wykorzystano 4 pary różniących się kolorem materiałów. Do eksperymentów wykorzystano zasilacz grawitacyjny, w którym jedną ze ścianek wykonano z przezroczystego materiału. Jako pierwsze opisano badania przepływu materiału drobnoziarnistego podczas brykietowania w klasycznym oraz zmodyfikowanym układzie niesymetrycznym. Wykazano istotne różnice pomiędzy przepływem materiału w obu badanych wariantach. Jako kolejne pisano badania przepływu materiału drobnoziarnistego podczas kompaktowania w symetrycznym układzie zagęszczenia prasy walcowej. Wykazano zgodność przepływu z opisanym w literaturze modelem Johansona. Następnie w pracy opisano badania przepływu materiału drobnoziarnistego podczas kawałkowania w układzie niesymetrycznym. Na podstawie przeprowadzonych badań utworzono model przepływu. Bazując na utworzonym modelu sformułowano wnioski odnośnie sposobów zwiększenia wydajności procesu.

W trzecim podrozdziale rozdziału piątego przedstawiono badania wpływu odpowietrzania nadawy w zasilaczu ślimakowym na właściwości scalonego produktu. Materiałem modelowym użytym do badań była celuloza mikrokrystaliczna. Uzyskane wyniki badań wskazują na możliwość polepszenia parametrów wyprasek przez zastosowanie w układzie podawania systemu pomp próżniowych.

Czwarty podrozdział zawiera wyniki badań dotyczących możliwości napędzania w prasie walcowej wyłącznie jednego walca w przypadku stosowania dwóch nowych rozwiązań niesymetrycznego układu zagęszczania. Celem badań było udzielenie odpowiedzi na pytanie, czy jest możliwe i wskazane opracowanie konstrukcji o uproszczonym układzie napędowym. Uzyskane wyniki badań potwierdzają możliwość oraz zasadność napędzania jednego walca roboczego.

Rozdział 6: „Podsumowanie” zawiera syntetyczny opis efektów przeprowadzonych prac badawczych

Wykaz literatury zawiera 220 pozycji. Cytowana w pracy literatura jest aktualna i reprezentatywna dla podejmowanego problemu.

Monografia dotyczy aktualnych i bardzo istotnych zagadnień związanych z przetwarzaniem odpadowych materiałów drobnoziarnistych. Materiały te mogą być ponownie wykorzystane w postaci scalonej. W pracy poruszana jest problematyka wieloaspektowego doskonalenia dwóch metod umożliwiających scalanie materiałów drobnoziarnistych: aglomeracji ciśnieniowej oraz granulacji dwustopniowej. Przedstawione są wyniki prac badawczych zmierzających do doskonalenia procesu aglomeracji ciśnieniowej na prasach walcowych. Dotyczą one zmian w konstrukcji wymienionych maszyn technologicznych oraz doboru parametrów procesu, które umożliwią zmniejszenie kosztów procesu oraz scalanie w prasie walcowej materiałów trudnych do brykietowania. Prasy walcowe umożliwiają także realizację granulacji dwustopniowej, procesu technologicznego składającego się z kilku operacji. W recenzowanym opracowaniu przedstawiono także wyniki badań nad doskonaleniem tego procesu. Dotyczą one w szczególności wpływu dodatku podziarna na krzywe zagęszczania oraz oceny możliwości kawałkowania nawozu sztucznego.

Do oryginalnych osiągnięć Kandydata, przedstawionych w monografii habilitacyjnej zaliczam:

- propozycje zmian konstrukcyjnych walców, opierających się na rozwinięciu powierzchni roboczych, poprawiających wydajność procesu kompaktowania,
- opracowanie innowacyjnego rozwiązania rolkowego podajnika nadawy,
- opracowanie autorskiej metody konfiguracji prasy walcowej,
- analizę mechanizmów długoterminowego zużycia klasycznego niesymetrycznego układu zagęszczania do brykietowania,
- badania wpływu dodatku podziarna pochodzącego z procesu granulacji dwustopniowej na krzywe zagęszczania,
- wykazanie możliwości brykietowania materiału przy jednoczesnej transmisji energii na drugi walec roboczy wyłącznie poprzez zastosowanie sprzężenia cierno-kształtowego, co daje możliwość uproszczenia konstrukcji układu napędowego.

Do słabszych stron rozprawy zaliczam:

- brak jednoznacznie określonych celów pracy,
- rozproszony i nieco chaotyczny opis badań własnych Autora,
- ogólnikowy opis części badań własnych Autora,
- nieco zbyt słabe wyeksponowanie badań związanych z określeniem przyczyn stwierdzanych prawidłowości.

Stwierdzam, że mimo pewnych mankamentów, wyniki uzyskane w efekcie przeprowadzonych przez Habilitanta badań można uznać za stanowiące istotny wkład do rozwoju dyscypliny naukowej Inżynieria mechaniczna (dawniej Budowa i eksploatacja maszyn) w zakresie rozwoju technologii scalania materiałów sypkich na prasach walcowych.

3. Ocena dorobku naukowego i aktywności naukowej Habilitanta

Aktywność naukowa dr inż. Michała Bembenka po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych dotyczyła problematyki związanej z doskonaleniem technologii scalania materiałów sypkich na prasach walcowych

Dorobek naukowy Kandydata był systematycznie rozszerzany na nowe zagadnienia i aplikacje. Zarówno dorobek naukowy jak i aktywność naukowa zostały znacząco powiększone po uzyskaniu stopnia naukowego doktora. Analiza dorobku naukowego oraz aktywności naukowej pozwala zauważyć wszechstronność działań, których dowodem są liczne publikacje oraz inne formy działalności.

Całościowy dorobek publikacyjny dr inż. Michała Bembenka wynosi 59 publikacji, z tego 49 ukazało się po uzyskaniu stopnia doktora. W dorobku tym znajdują się publikacje z listy JCR (6) oraz monografie (2). Aktywność naukowo-badawcza Kandydata po uzyskaniu stopnia doktora przejawia się także publikacjami w recenzowanych czasopismach naukowych spoza listy JCR (30), udziałem w międzynarodowych (5) i krajowych (10) konferencjach naukowych, udziałem w projektach badawczych międzynarodowych (1) oraz krajowych (2). Habilitant jest ponadto współautorem trzech patentów oraz jednego zgłoszenia patentowego.

W podsumowaniu stwierdzam, że dorobek naukowy i aktywność naukowa dr inż. Michała Bembenka zasługuje na pozytywną ocenę i generalnie spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

4. Ocena osiągnięć naukowo-badawczych w świetle kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadania stopnia doktora habilitowanego

W odniesieniu do analizy wymagań stawianych osobie ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w obszarze nauk technicznych zgodnie z kryteriami podanymi w rozporządzeniu dorobek Habilitanta po uzyskaniu stopnia doktora obejmuje:

- autorstwo lub współautorstwo publikacji naukowych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR – 6 publikacji współautorskich pozycji współautorskich, udział Kandydata w pracach współautorskich wynosi odpowiednio od 20 do 80%,
- autorstwo zrealizowanego oryginalnego osiągnięcia projektowego, konstrukcyjnego lub technologicznego: 2 oryginalne osiągnięcia technologiczne,
- udzielone patenty międzynarodowe lub krajowe: 3 patenty współautorskie,
- wynalazki, wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach: brak,
- autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych: 1 monografia autorska, 2 monografie współautorskie, 20 publikacji (w tym 7 autorskich) w czasopismach recenzowanych spoza listy JCR,
- autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz: 6 prac zbiorowych zrealizowanych na zlecenie podmiotów przemysłowych,
- sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy JCR, zgodnie z rokiem opublikowania: 2,558
- liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science: 13 (10 bez autocytowań),
- index Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science: 3,
- kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach: udział w charakterze wykonawcy w projektach międzynarodowych – 1, udział w charakterze wykonawcy w projektach krajowych - 2,
- międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność naukową: zespołowa nagroda Rektora AGH za działalność naukową (rok 2010), indywidualna nagroda Rektora AGH za działalność naukową (rok 2017),
- wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach tematycznych: 15 w tym 5 na konferencjach międzynarodowych.

Odnosząc się do szczegółowych kryteriów oceny dorobku naukowo-badawczego osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego w obszarze nauk technicznych sformułowanych w Rozporządzeniu MNiSW stwierdzam, że dr inż. Michał Bembenek wypełnia 11 z 12 kryteriów co należy uznać za wskaźnik na poziomie ponad dobrym, chociaż wskaźniki bibliometryczne mają bardzo umiarkowane wartości. Spełnione są zatem w tym zakresie w pełni wymagania stawiane w tym zakresie kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

5. Ocena dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Dr inż. Michał Bembenek posiada również znaczący dorobek dydaktyczny. Prowadził zajęcia dydaktyczne, głównie w formie projektów, laboratoriów i seminariów, na studiach realizowanych na Wydziale Inżynierii Materiałowej i Ceramiki oraz Wydziale Inżynierii

Mechanicznej i Robotyki Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Były to zajęcia z następujących przedmiotów: *Grafika inżynierska (ćwiczenia projektowe)*, *Podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn (ćwiczenie projektowe)*, *Podstawy mechaniki i konstrukcji maszyn (zajęcia seminaryjne)*, *Techniki wytwarzania (ćwiczenia)*, *Maszyny i urządzenia technologiczne (zajęcia laboratoryjne)*, *Maszynoznawstwo ceramiczne (ćwiczenia projektowe)*, *Maszynoznawstwo ceramiczne (zajęcia seminaryjne)*, *Maszynoznawstwo ceramiczne (wykład)*, *SolidWorks (ćwiczenia projektowe)*, *Techniki zagospodarowania odpadów przemysłowych*, *Seminarium dyplomowe (na specjalności Inżynieria Systemów Wytwarzania studenci NTUNG Iwano-Frankiowski)*.

Kandydat był również promotorem 26 prac dyplomowych (12 magisterskich oraz 14 inżynierskich). Jest ponadto autorem jednego skryptu dydaktycznego.

Dorobek dydaktyczny Kandydata jest znaczący, a prowadzone zajęcia dydaktyczne są dobrze skorelowane z profilem badań naukowych.

Habilitant prowadził także działalność organizacyjną i popularyzatorską. W jej ramach:

- pełnił funkcję Wiceprzewodniczącego Wydziałowej Doktoranckiej Komisji Stypendialnej,
- pełnił funkcję sekretarza rady Funduszu Stypendialnego im. Stanisława Staszica,
- był członkiem komitetów organizacyjnych trzech konferencji krajowych,
- był organizatorem obron prac dyplomowych na specjalności Inżynieria systemów wytwarzania w Katedrze Systemów Wytwarzania AGH,
- sprawuje opiekę nad Laboratorium Zagęszczania i Scalania Materiałów Drobnociarnistych,
- jest członkiem komitetu organizacyjnego Festiwalu Nauki i Sztuki w Krakowie,
- w roku 2014 był członkiem komitetu organizacyjnego Festiwal Nauki i Techniki w Mielcu.

W ramach aktywności międzynarodowej sprawuje opiekę nad studentami z Narodowego Technicznego Uniwersytetu Nafty i Gazu w Iwano-Frankowsku, kształcącymi się na specjalności Komputerowe Wspomaganie Wytwarzania w ramach podwójnego dyplomowania.

Zgodnie z wymaganiami stawianymi kandydatom do stopnia doktora habilitowanego, które są zawarte w przytaczanym już Rozporządzeniu MNiSW osiągnięcia dr inż. Michała Bembenka w zakresie dorobku dydaktycznego, popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej po uzyskaniu stopnia doktora obejmują:

- uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych: InnoEnergy Knowledge Innovation Community: CoalGas - Development of coal and biomass preparation technology for gasification and combustion processes,
- udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji: czynny udział w 15 konferencjach (w tym 5 międzynarodowych), udział w komitetach organizacyjnych 3 konferencji krajowych,
- otrzymane nagrody i wyróżnienia: brak,
- udział w konsorcjach i sieciach badawczych: brak,
- kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami; brak,
- udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism: brak,
- członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych: brak,
- osiągnięcia dydaktyczne w popularyzacji nauki: Współautorstwo skryptu: *Modelowanie 3D w programie SolidWorks: podstawy stosowania wybranych modułów i narzędzi programu. Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków 2013*, Festiwal Nauki i Sztuki w Krakowie, 2008 – obecnie, członek komitetu organizacyjnego, Festiwal Nauki i Techniki w Mielcu, 2014, członek komitetu organizacyjnego,
- opieka naukowa nad studentami: promotor 26 prac dyplomowych,

- opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego: 1; promotor pomocniczy mgr inż. Magdalena Chojdacka, 2017 – obecnie, Badania właściwości mechanicznych materiałów termoplastycznych w stomatologii, Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki,
- staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich: brak,
- wykonywanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadanie publiczne lub przedsiębiorców: 6 prac zrealizowanych na zlecenie podmiotów przemysłowych,
- udział w zespołach eksperckich lub konkursowych: brak,
- recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych lub krajowych: brak.

W podsumowaniu stwierdzam, że dr inż. Michał Bembenek jest aktywnym nauczycielem akademickim, umiarkowanie zaangażowanym w prace organizacyjne i współpracę międzynarodową.

Analiza spełnienia kryteriów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadania stopnia doktora habilitowanego w zakresie dorobku dydaktycznego popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej prowadzi do stwierdzenia, że dr inż. Michał Bembenek wypełnia 7 z 14 kryteriów na należy uznać za wynik dostateczny. Spełnione są zatem wymagania stawiane w tym zakresie kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

6. Podsumowanie i wniosek końcowy

Wykonana ocena monografii oraz dorobku naukowego dr inż. Michała Bembenka wskazuje, że Habilitant podjął aktualną tematykę badawczą charakteryzującą się także znaczącym potencjałem wdrożeniowym i mającą wpływ na zmniejszanie zanieczyszczenia środowiska wskutek działalności przemysłowej.

Uważam, że dokonania naukowe dr inż. Michała Bembenka stanowią istotny wkład rozwój dyscypliny naukowej inżynieria mechaniczna Wkład ten upatruję w znaczącym wpływie na doskonalenie technologii scalania materiałów sypkich na prasach walcowych.

Na pozytywną ocenę zasługują też z pewnością dokonania dydaktyczne i popularyzatorskie oraz działalność organizacyjna Habilitanta. Jest kompetentnym i aktywnym nauczycielem akademickim podejmującym również w wystarczającym zakresie zadania organizacyjne i współpracę międzynarodową.

Analiza dokonań dr inż. Michała Bembenia we wszystkich obszarach aktywności naukowo-badawczej, wdrożeniowej, dydaktycznej, popularyzatorskiej oraz organizacyjnej wskazuje, że spełniają one wymagania stawiane kandydatom ubiegającym się o status samodzielnego pracownika naukowego. Podejmowana problematyka badawcza, zawarta w monografii oraz przedstawionym dorobku naukowym mieści się w dyscyplinie inżynieria mechaniczna. Dorobek dydaktyczny i organizacyjny jest wystarczająco spójny z dorobkiem naukowym, spełnione są także w całości wymagania formalne określone w przywoływanym wcześniej Rozporządzeniu MNiSW.

Na podstawie przeprowadzonej analizy osiągnięcia naukowego oraz dorobku naukowego i wdrożeniowego, a także osiągnięć dydaktycznych i organizacyjnych stwierdzam, że spełnione zostały wymagania stawiane procedurze habilitacyjnej wynikające z ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule

w zakresie sztuki (ustawa z dnia 14 marca 2003 r i ustawa z dnia 3 lipca 2018 r) oraz Rozporządzenia MNiSW z dnia 1 września 2011 r.

Przedkładam zatem Komisji Habilitacyjnej oraz Radzie Wydziału Mechanicznego Politechniki Krakowskiej wniosek o nadanie dr inż. Michałowi Bembenkowi stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna (dawniej budowa i eksploatacja maszyn).

