

**Karta zgłoszenia tematyki badawczej
dla kandydatów do Szkoły Doktorskiej
w roku akademickim 2021/2022**

Proponowana tematyka doktoratu
Wytłaczanie tworzyw polimerowych pierwotnych i pochodzących z recyklingu oraz ich mieszanin, a także kompozytów na ich bazie ze wzmocnieniem pochodzenia naturalnego i syntetycznego przy użyciu konwencjonalnego ślimakowego i niekonwencjonalnego z wielostożkową strefą uplastyczniająco-homogenizującą układu uplastyczniającego
Dyscyplina naukowa (*niewłaściwe skreślić)
AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA INŻYNIERIA LĄDOWA I TRANSPORT INŻYNIERIA MECHANICZNA
Proponowany promotor
.....dr hab. inż. Iwona Michalska-Požoga, prof. PK..... <i>tytuł/stopień naukowy, nazwisko i imię</i> Wydział Mechaniczny; Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego ul. Racławicka 15-17.; budynek: C; pokój: 221 e-mail: iwona.michalska-pozoga@tu.koszalin.pl; tel. : +94 3478425
Krótki opis tematyki badawczej ze wskazaniem problematyki naukowej (max. 350 słów)
Określne efektywności wytłaczania wytłaczarki nowej generacji z wielostożkowym układem uplastyczniająco-homogenizującym opisanego w patencie P 210138 z dnia 30.12.2011. Wcześniejsze badania wykazały, że obecna konstrukcja jednostożkowego układu uplastyczniająco-homogenizującego daje dwa przeciwstawne efekty, a mianowicie: – efekt pozytywny polegające na rozwijaniu i porządkowania struktury nadcząsteczkowej w strefie większej średnicy stożka, co zwiększa właściwości wytrzymałościowe uzyskiwanych elementów, – efekt niekorzystny polegające na skłębianiu łańcuchów polimerowych w strefie centralnej stożka. Analiza tych efektów skłoniła do prowadzenia dalszych badań w celu zniwelowania tego niekorzystnego efektu. Na podstawie wstępnych badań analityczno-symulacyjnych przewiduje się, że konstrukcja ta wykazuje też oryginalne właściwości przy przetwórstwie materiałów z recyklingu oraz projektowania i wytwarzania kompozytów. Na podstawie dotychczasowych badań własnych i analiz wnioskujemy, że istnieje możliwość poprawienia efektywności wytłaczania poprzez zastosowanie wielostożkowej strefy uplastyczniająco-homogenizującej w wytłaczarkach jednoślismakowych. Analizując rynek pod kontem nowych technologii dotyczących procesów wytłaczania tworzyw polimerowych nie zaobserwowano dotychczas stosowania w przemysłowych konstrukcjach wytłaczarek z wielostożkową strefą uplastyczniająco-homogenizującą. Nowością w tej konstrukcji jest zupełnie inna koncepcja rozwiązania konstrukcyjnego strefy uplastyczniająco – homogenizującej. Proponowane rozwiązanie wymaga dogłębnego przebadania i ustalenia możliwości jego zastosowania w warunkach przemysłowych.

Uzasadnienie celowości podjęcia tematyki badawczej (max. 150 słów)
Realizacja powyższej tematyki pozwoli na: 1. uzyskanie warunków dobrej homogenizacji tworzywa przy małej prędkości ścinania; 2. homogenizację tworzywa przy dużej prędkości ścinania i uzyskanie zjawiska mastykacji oraz jednorodności mieszaniny tworzyw, istotne przy wytłaczaniu mieszanin tworzyw także pochodzących z recyklingu oraz kompozytów polimerowych; 3. uzyskanie wysokiej efektywności uzyskiwania kompozytów w szczególności kompozytów wysoko napełnionych; 4. mniejsze obciążenia termiczne tworzywa wynikające z kompaktowej konstrukcji wytłaczarki i skróconego przebywania uplastycznionego tworzywa w układzie uplastyczniającym; 5. możliwość uzyskania struktury nadcząsteczkowej polimeru o wyższym stopniu krystaliczności przy jednoczesnym uporządkowaniu struktury krystalicznej. Pozwoli to otrzymać materiał o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej; 6. przy kompaktowej konstrukcji (niewielki rozmiar wytłaczarki), przewiduje się uzyskanie wydajności takiej jak na wytłaczarkach o średnicy D=120mm;
Proponowane tematy prac doktorskich w ramach zgłaszanej tematyki badawczej (do 3 tematów)
1. Określenie efektywności i możliwości technologicznych wytłaczarki ślimakowo-tarczowej nowej generacji do przetwórstwa tworzyw polimerowych; 2. Wpływ wielostożkowego układu uplastyczniająco-homogenizującego na efektywność wytłaczania ślimakowo-tarczowego tworzyw polimerowych wykorzystywanych w opakowalnictwie; 3. Wpływ wielostożkowego układu uplastyczniająco-homogenizującego na efektywność wytłaczania ślimakowo-tarczowego napełnianych kompozytów polimerowych;
Źródła finansowania tematyki badawczej (tematyka realizowanych obecnie grantów naukowych finansowanych ze źródeł zewnętrznych lub w ramach subwencji)
Finansowanie w ramach subwencji.
Potwierdzenie możliwości zapewnienia dostępu do aparatury naukowej oraz oprogramowania niezbędnego do realizacji proponowanej tematyki badawczej (*niepotrzebne skreślić)
W PEŁNI / CZĘŚCIOWO / BRAK *
W przypadku odpowiedzi CZĘŚCIOWO lub BRAK proszę wskazać rodzaj brakującej aparatury naukowej i/lub oprogramowania oraz źródła finansowania dostępu do nich
Nie dotyczy.
Wykaz ważniejszych publikacji (maksymalnie 5), związanych z proponowaną tematyką badawczą, publikowanych w czasopismach indeksowanych w Web of Science lub Scopus za okres ostatnich 3 lat (z uwzględnieniem współczynnika wpływu czasopisma oraz punktacji MEiN)
1. Michalska-Požoga I.: Studium efektywnego wytłaczania kompozytów polimerowych z wykorzystaniem ślimakowo-tarczowego układu uplastyczniającego. Monografia nr 319, Wydawnictwo Politechniki Koszalińskiej, Koszalin, 2017, str. 173. ISBN 978-83-7365-440-2 (25 punktów) 2. Michalska – Pożoga I., Węgrzyk S., Rydzkowski T. 2017. Wykorzystanie metody Taguchi do oceny wpływu sposobu wytłaczania na właściwości kompozytów polimerowo-drzewnych. Polimery 62, 9, 686-692, doi: 10.14314/polimery.2017.686 (IF = 0,778; 15 punktów - lista A) 3. Michalska-Požoga I., Rydzkowski T.: The effect of extrusion conditions for a screw-disk plasticizing system on the mechanical properties of polypropylene/wood composites (WPC). Polimery 2016, 3, 47-55 DOI: dx.doi.org/10.14314/polimery.2016.202 (15 punktów-lista A, IF=0,778); 4. Michalska-Požoga, R. Tomkowski, T. Rydzkowski V.K. Thakur: Towards the Usage of Image Analysis Technique to Measure Particles Size and Composition in Wood-Polymer Composites.

Industrial Crops and Products 2016, 92, 149 - 156 (40 punktów - lista A; IF = 3,449) DOI: dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2016.08.005; 5. Rydzkowski T., Michalska-Požoga I.: Analysis of Intensity of Changes in the Moisture Content of Wood Chips in the Production of Wood-Polymer Composites During Drying and Storage Process, Wood Research, 2016, 61(3), s. 457 - 464. (20 punktów - lista A; IF = 0,399);
Wykaz grantów naukowych finansowanych przez Narodowe Centrum Nauki, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju oraz European Research Council, w których promotor brał udział w okresie ostatnich 5 lat
-
Wykaz usług badawczych realizowanych na rzecz przemysłu związanych z proponowaną tematyką badawczą za okres ostatnich 5 lat
1. Innowacyjna technologia wytwarzania worków foliowych z trójwarstwowej folii ze znacznym udziałem zanieczyszczonych recyklatów polimerowych; 2. Opinia o innowacyjności na temat Narzędzia do produkcji nowych wyrobów wytłaczanych zastosowanych w telekomunikacji i medycynie; 3. Zbadanie składu przetwarzanego tworzywa: gęstość, skurcz, moduł Younga; 4. Badanie twardości metodą Shore'a elementów z tworzywa sztucznego; 5. Ocena właściwości wytrzymałościowych i budowy strukturalnej elementów z PC/ABS; 6. Wykonanie badań właściwości tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu 7. Badanie właściwości tworzywa sztucznego pochodzącego z recyklingu oraz folii wyprodukowanej z tego tworzywa; 8. Badanie właściwości tworzywa sztucznego za pomocą aparatu DSC; 9. Badanie próbki folii bio wyprodukowanej za pomocą technologii konwencjonalnej i nowoczesnej, wraz z porównaniem właściwości tych folii.