

**Karta zgłoszenia tematyki badawczej  
w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych  
dla kandydatów do Szkoły Doktorskiej  
w roku akademickim 2022/2023**

Proponowana tematyka doktoratu
<b>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</b>
Dyscyplina naukowa ( <i>*niewłaściwe skreślić</i> )
<del>AUTOMATYKA, ELEKTRONIKA I ELEKTROTECHNIKA</del> <del>INŻYNIERIA ŁĄDOWA I TRANSPORT</del> <del>INŻYNIERIA MECHANICZNA</del>
Proponowany promotor
dr hab. inż. Iwona Michalska-Požoga, prof. PK Wydział Mechaniczny; Katedra Procesów i Urządzeń Przemysłu Spożywczego ul. Raławicka 15-17.; budynek: C; pokój: 221 e-mail: iwona.michalska-pozoga@tu.koszalin.pl; tel. : 94 34 78 425
Krótki opis tematyki badawczej ze wskazaniem problematyki naukowej (max. 350 słów)
<p>Określne efektywności procesu wytłaczania z użyciem wytłaczarki nowej generacji z wielostożkowym układem uplastyczniająco-homogenizującym opisanym 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:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– efekt pozytywny polegające na rozwijania i porządkowania struktury nadcząsteczkowej w strefie większej średnicy stożka, co zwiększa właściwości wytrzymałościowe uzyskiwanych elementów,</li><li>– efekt niekorzystny polegające na skłębieniu łańcuchów polimerowych w strefie centralnej stożka.</li></ul> <p>Analiza tych efektów skłoniła do prowadzenia dalszych badań w celu zniwelowania tego niekorzystnego efektu. Na podstawie wstępnych badań analityczno-symulacyjnych stwierdzono, że konstrukcja ta wykazuje też oryginalne właściwości przy przetwórstwie materiałów z recyklingu oraz projektowaniu właściwości i wytwarzaniu kompozytów. Na podstawie dotychczasowych badań własnych i analiz stwierdzono, 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.</p>

Uzasadnienie celowości podjęcia tematyki badawczej (max. 150 słów)
<p>Realizacja powyższej tematyki pozwoli na:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uzyskanie warunków dobrej homogenizacji tworzywa przy małej prędkości ścinania;</li> <li>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;</li> <li>3. uzyskanie wysokiej efektywności uzyskiwania kompozytów w szczególności kompozytów wysoko napełnionych;</li> <li>4. mniejsze obciążenia termiczne tworzywa wynikające z kompaktowej konstrukcji wylączarki i skróconego przebywania uplastycznionego tworzywa w układzie uplastyczniającym;</li> <li>5. możliwość uzyskania struktury nadcząsteczkowej polimeru o wyższym stopniu krystaliczności przy jednoczesnym uporządkowaniu struktury krystalicznej. Pozwoli to otrzymać materiał o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej;</li> <li>6. przy kompaktowej konstrukcji (niewielki rozmiar wylączarki), przewiduje się uzyskanie wydajności takiej jak na wylączarkach o średnicy D=120mm;</li> </ol>
Proponowane tematy prac doktorskich w ramach zgłaszanej tematyki badawczej (do 3 tematów)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Określenie efektywności i możliwości technologicznych wylączarki ślimakowo-tarczowej nowej generacji do przetwórstwa tworzyw polimerowych;</li> <li>2. Wpływ wielostożkowego układu uplastyczniająco-homogenizującego na efektywność wytłaczania ślimakowo-tarczowego tworzyw polimerowych wykorzystywanych w opakownictwie;</li> <li>3. Wpływ wielostożkowego układu uplastyczniająco-homogenizującego na efektywność wytłaczania ślimakowo-tarczowego napełnianych kompozytów polimerowych;</li> </ol>
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)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Michalska-Požoga I.</b>, Szczepanek M.: Analysis of Particles' Size and Degree of Distribution of a Wooden Filler in Wood-Polymer Composites, <i>Materials</i> 2021, 21, 14, doi: 10.3390/ma14216251 (IF:3,623; 140 pkt.);</li> <li>2. Rydzkowski T., Kulesza S., Bramowicz M., <b>Michalska-Požoga I.</b>: Zastosowanie mikroskopii sił atomowych i analizy fraktalnej do badania wpływu temperatury na topografię powierzchni materiałów polimerowych. <i>Polimery</i> 2020, 1, 25 dx.doi.org/10.14314/polimery.2020.1.4 (70 pkt., IF- 1,121);</li> <li>3. Wroblewska-Krepsztul J., Rydzkowski T., <b>Michalska-Požoga I.</b>, Kumar V.: Biopolymers for Biomedical and Pharmaceutical Applications: Recent Advances and Overview of Alginate Electrospinning. <i>Nanomaterials</i> 2019, 9, 404. doi: 10.3390/nano9030404 (IF - 3,504; 70 pkt.);</li> <li>4. <b>Michalska-Požoga I.</b>: 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);</li> </ol>

<p>5. <b>Michalska – Pożoga I.</b>, Węgrzyk S., Rydzkowski T. 2017. Wykorzystanie metody Taguchi do oceny wpływu sposobu wytłaczania na właściwości kompozytów polimerowo-drzewnych. <i>Polimery</i> 2017, 62, 9, 686-692, doi: 10.14314/polimery.2017.686 (IF = 0,778; 15 punktów - lista A);</p>
<p>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</p>
<p>-</p>
<p>Wykaz usług badawczych realizowanych na rzecz przemysłu związanych z proponowaną tematyką badawczą za okres ostatnich 5 lat</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zbadanie składu dostarczonego w próbkach tworzywa: wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie, moduł Younga, gęstość, skurcz;</li> <li>2. Opracowanie właściwej mieszanki z dostarczonych próbek tworzyw, która pozwoli uzyskać parametry dla wyrobów budowlanych w klasie B125 oraz C250;</li> <li>3. Badanie zawartości chloru w celu określenia obecności poli(chloru winylu) w workach i taśmach z wyprodukowanych z polietylenu niskiej gęstości;</li> <li>4. Innowacyjna technologia wytwarzania worków foliowych z trójwarstwowej folii ze znacznym udziałem zanieczyszczonych recyklatów polimerowych;</li> <li>5. Opinia o innowacyjności na temat Narzędzia do produkcji nowych wyrobów wytłaczanych zastosowanych w telekomunikacji i medycynie;</li> <li>6. Badanie twardości metodą Shore'a elementów z tworzywa sztucznego;</li> <li>7. Ocena właściwości wytrzymałościowych i budowy strukturalnej elementów z PC/ABS;</li> <li>8. Wykonanie badań właściwości tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu;</li> <li>9. Badanie właściwości tworzywa sztucznego pochodzącego z recyklingu oraz folii wyprodukowanej z tego tworzywa;</li> <li>10. Badanie właściwości tworzywa sztucznego za pomocą aparatu DSC;</li> <li>11. Badanie próbki folii bio wyprodukowanej za pomocą technologii konwencjonalnej i nowoczesnej, wraz z porównaniem właściwości tych folii;</li> </ol>