



*The result of the mid-term assessment together with the
justification*

Wynik oceny śródkresowej wraz z uzasadnieniem



for the period 01.10.2023 to 31.08.2025

MICHAŁ GRZELAK

the doctoral student at PUT Doctoral School / doktorant Szkoły Doktorskiej PP

discipline of science / dyscyplina naukowa:
mechanical engineering / inżynieria mechaniczna

The result of assessment / Wynik oceny

Positive / Pozytywna*	Negative / Negatywna*
------------------------------	------------------------------

Justification / Uzasadnienie

Po zapoznaniu się z Raportem Śródkresowym za okres od 01.10.2023 do 31.08.2025 oraz po wysłuchaniu prezentacji osiągnięć doktoranta, Komisja uznała, że dotychczasowe postępy w realizacji zadań wynikających z harmonogramu przygotowania rozprawy doktorskiej są w pełni satysfakcjonujące. Uzyskane dotychczas wyniki są istotne dla realizacji rozprawy doktorskiej oraz zgodne z hipotezą badawczą. Doktorant znakomicie zna stan techniki w zakresie procesów recyklingu mechanicznego pokonsumenckich butelek z poli(tereftalanu etylenu) - PCR PET. Zrealizował zadania naukowe i wdrożeniowe zgodnie z harmonogramem zaplanowanym w IPB. Dokonał wyboru urządzeń i linii technologicznych do realizacji procesów mycia, sortowania, suszenia oraz dekontaminacji płatków PET oraz przeprowadził badania w tym zakresie w skali przemysłowej. Uzyskane regranulaty i recyklaty RPET zostały poddane wielokryterialnej ocenie właściwości optycznych (poziom zanieczyszczeń), strukturalnych (stopień krystaliczności, temperatura przemian fazowych), reologicznych (lepkość istotna IV) w odniesieniu do parametrów etapów składowych recyklingu mechanicznego, zwłaszcza procesów suszenia oraz polikondensacji RPET w stanie stałym w reaktorze (SSP). Z otrzymanych materiałów wtórnych RPET (płatki oraz regranulat) wytworzono nowe butelki RPET w procesie jednostopniowego wtryskiwania z rozciąganiem i rozdmuchem (ISBM). Przeprowadzono analizę porównawczą właściwości przetwórczych materiałów oraz cech geometrycznych, właściwości mechanicznych, optycznych wytworów z RPET oraz dokonano pomiaru ich barwy metodą CIE Lab. Uzyskane dotychczas rezultaty wskazują na duży potencjał w zakresie wtórnego użycia materiałów pochodzących z recyklingu mechanicznego pokonsumenckich butelek PCR PET, jako materiału przeznaczonego do kontaktu z żywnością oraz dają Komisji przekonanie, że zaplanowany w IPB termin złożenia dysertacji jest realny. Część doświadczalna rozprawy jest realizowana na wysokim poziomie merytorycznym, w skali przemysłowej, także z użyciem aparatury naukowej wysokiej klasy. Doktorant wykazał się także aktywnością na polu publikacyjnym. W 2025 roku opublikował w zespole artykuł naukowy w czasopiśmie Polimery (70 pkt MNiSz), wyniki swoich prac zaprezentował także na dwóch konferencjach międzynarodowych w Barcelonie i Lublinie. Biorąc pod uwagę nowatorstwo wyników, ich ważność i wpływ na rozwój nauki oraz znaczenie

* delete as appropriate / niepotrzebne skreślić

dla społeczeństw w skali globalnej (problematyka recyklingu opakowań PET dotyczy nas wszystkich), a także bardzo dobrą dotychczasową współpracę doktoranta z promotorem i promotorem pomocniczym, Komisja wysoko oceniła dotychczasowe osiągnięcia i jednogłośnie przyjęła ocenę końcową POZYTYWNA.

The assessment was carried out on / Ocenę przeprowadzono w dniu: 08.09.2025 r.

On behalf of the Commission / Za Komisję



.....
Legible signature of Head of Commission