

dr hab. inż. Stanisław Kuciel, prof. PK

mgr inż. Karolina Mazur

Katedra Inżynierii Materiałowej

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Politechnika Krakowska im. Tadeusza Kościuszki

W ramach stypendium „Kobieta z Pasją zostały wyprodukowane w pełni biodegradowalne kompozyty polimerowe na bazie bakteryjnego poliestru poli(3-hydroksymaślan-co-3-hydroksywalerianianu) (PHBV). W celu poprawy właściwości użytkowych do materiału dodano odpady rolnicze w postaci włókien pokrzywy (łodyg i liści), mąki z szyszek sosnowych oraz mąki z łupin orzecha włoskiego. Został zbadany wpływ naturalnych dodatków na właściwości mechaniczne (rozciąganie, zginanie i udarność) w trzech różnych temperaturach (-24, 23 i 80 °C). Dla wszystkich badanych kompozytów moduł Younga uległ poprawie o ~20% przy niewielkim spadku wytrzymałości na rozciąganie. Wykonane prace wykazały, że możliwe jest wytworzenie w pełni biodegradowalnych kompozytów polimerowych z odpadów rolniczych. Dodatek włókien nie tylko obniża cenę materiałów, ale zwiększa sztywność polimeru, jednocześnie kontrolując proces biodegradacji. Ponadto w takim podejściu materiały odpadowe będą mogły pełnić rolę wydajnego wypełniacza, co doprowadzi do efektywnego ich zagospodarowania.

Dodatkowo w celu zwiększenia prawdopodobieństwa wykonania założonych celów w ramach stypendium zostały zrealizowane dwa kursy, pierwszy to „Wtryskiwanie tworzyw termoplastycznych – obsługa i technologia” oraz kurs przygotowujący do egzaminu C1 Advanced (CAE).

Angielska wersja:

Prof. Stanisław Kuciel

PhD student Karolina Mazur

Department of Materials Engineering

Faculty of Materials Engineering and Physics

Cracow University of Technology

As part of the "Kobieta z Pasją" (Woman with Passion) scholarship, fully biodegradable polymer composites based on bacterial polyester poly (3-hydroxybutyrate-co-3-hydroxyvalerate) (PHBV) were produced. In order to improve functional properties, agricultural waste was added to the material in the form of nettle fibers (stems and leaves), pine cone flour and walnut shell flour. The effect of natural additives on the mechanical properties (tensile, bending and impact strength) at three different temperatures (-24, 23 and 80 °C) was investigated. For all tested composites, Young's modulus improved by ~ 20% with a slight decrease in tensile strength. The performed work has shown that it is possible to produce fully biodegradable polymer composites from agricultural waste. The addition of fibers not only reduces the price of materials but increases the stiffness of the polymer whilst controlling the biodegradation process. Moreover, in this approach, waste materials will be able to act as an efficient filler, what will lead to their effective management.

Additionally, in order to increase the probability of achieving the assumed goals, two courses were completed within the framework of the scholarship, the first one was "Injection of thermoplastics - service and technology" and the preparation course for the C1 Advanced (CAE) exam.