

Projekt modeli przestrzennych części maszyn okrętowych typu pokrywa, śruba i uszczelka z wykorzystaniem druku 3D

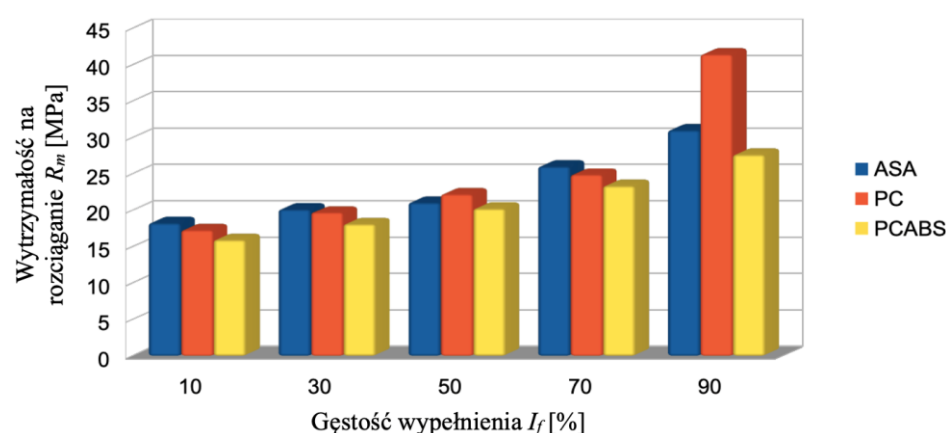
Cel pracy: wykonanie projektu modeli przestrzennych części maszyn okrętowych typu pokrywa, śruba, uszczelka

Opis istoty pracy

Praca dotyczyła projektowania i wykonania modeli przestrzennych części maszyn okrętowych (pokrywy, śruby i uszczelki do pompy zębatej ORSTA Afü 1.0/16) z wykorzystaniem druku 3D. Zastosowanie tej technologii pozwoliło uniknąć tradycyjnych metod wytwarzania, takich jak odlewanie czy frezowanie, co ułatwiło proces produkcji. Część teoretyczna obejmowała omówienie technologii druku 3D, materiałów, oprogramowania i budowy drukarek. W części obliczeniowej sprawdzano, czy elementy drukowane spełnią wymagania eksploatacyjne. W części badawczej przeprowadzono testy wytrzymałościowe różnych filamentów oraz proszków metali, analizując m.in. wytrzymałość na rozciąganie R_m i strukturę zewnętrzną.



Rys. 1. Zdjęcie wydrukowanych modeli pokrywy, uszczelki i śrub na pompie zębatej ORSTA Afü 1.0/16



Rys. 2. Zdjęcie zamontowanej w szczękach maszyny próbki do badań wytrzymałościowych na rozciąganie oraz próbki po badaniu wraz z wykresem porównawczym stosunku wytrzymałości na rozciąganie R_m do zmiany gęstości wypełnienia I_f podczas prób dla materiału ASA, PC i PCABS

Podsumowanie

Obliczenia i badania potwierdziły, że niektóre elementy drukowane w technologii FDM, takie jak pokrywa z PET-G i uszczelka z TPU, spełniają wymagania wytrzymałościowe, podczas gdy śruby z tworzyw sztucznych okazały się niewystarczające i wymagały druku z proszków metali. Analiza wykazała, że gęstość wypełnienia wpływa na wytrzymałość, choć nawet niewielkie wypełnienie może być w wielu przypadkach wystarczające. Wnioski podkreślają, że druk 3D ma ogromny potencjał w produkcji części okrętowych, jednak kluczowe jest odpowiednie dobranie materiałów oraz technologii dla prawidłowej eksploatacji.



Rys. 3. Zdjęcie struktury zewnętrznej wydrukowanego gwintu ze stali narzędziowej 1.2709 śruby M6 w powiększeniu x200 oraz po wykonaniu gwintu narzynką również w tym samym powiększeniu