

RESUMO - TECNOLOGIA E ENGENHARIAS

ANÁLISE DE MATERIAIS DA MANUFATURA ADITIVA APLICADOS EM PROCESSOS MECÂNICOS DE EMBUCHAMENTO ATRAVÉS DE SISTEMAS DE ENSAIO

Anderson Balen (balenanderson@gmail.com)

Thiago Guerra (thiago.guerra@univel.br)

A manufatura aditiva, também conhecida como impressão 3D, vem apresentando crescimento significativo devido à sua capacidade de fabricar peças complexas com menor desperdício de material e elevada flexibilidade de produção. A evolução dos materiais poliméricos permitiu ampliar sua aplicação em sistemas mecânicos, especialmente em componentes sujeitos ao atrito e desgaste, como buchas e mancais. Nesse contexto, os materiais autolubrificantes surgem como alternativa para reduzir manutenção, aumentar a durabilidade dos componentes e minimizar impactos ambientais causados pelo uso excessivo de lubrificantes convencionais.

O presente trabalho teve como objetivo analisar a aplicação de materiais de manufatura aditiva em sistemas mecânicos de embuchamento, comparando o desempenho de materiais convencionais, como PLA e ABS, com o filamento tribológico autolubrificante Iigus® I150. A pesquisa buscou identificar o material mais adequado para aplicações mecânicas que exigem resistência ao desgaste, baixo atrito e elevada durabilidade.

A metodologia adotada consistiu na fabricação de corpos de prova por impressão 3D utilizando os materiais PLA, ABS e Iigus® I150. Após a

fabricação, foram realizados ensaios de desgaste em sistema bloco sobre anel, conforme a norma ASTM G77-17. Os testes avaliaram perda de massa, desgaste dimensional e taxa de desgaste dos materiais, permitindo comparar o comportamento tribológico de cada polímero em condições padronizadas de atrito.

Os resultados demonstraram que o filamento Iigus® I150 apresentou desempenho superior aos demais materiais analisados. O material apresentou a menor taxa de desgaste, sendo aproximadamente 18,5 vezes mais resistente que o ABS e superior ao PLA, que apresentou deformações causadas pelo aquecimento gerado pelo atrito. Também foi observado que os materiais produzidos por manufatura aditiva possuem vazios entre camadas, influenciando diretamente na resistência mecânica e nas medições volumétricas dos ensaios. Além disso, o material I150 destacou-se pela menor perda de massa e maior estabilidade dimensional.

Conclui-se que os polímeros autolubrificantes aplicados à manufatura aditiva representam uma solução promissora para sistemas mecânicos de embuchamento, proporcionando maior vida útil aos componentes, redução de manutenção e menores impactos ambientais quando comparado aos demais filamentos. O estudo reforça a importância da correta seleção de materiais para aplicações mecânicas sujeitas ao desgaste.

Palavras-chave: manufatura aditiva; polímeros autolubrificantes; impressão 3d; mancais deslizantes.