

MpoMac28-002

Avaliação da durabilidade de PEKK e seu compósito com nanotubos de carbono produzidos por manufatura aditiva expostos em ambiente marinho simulado.

Borba, C.H.S.(1); Dias, B.P.(1); Santos, W.G.F.(1); Abreu, I.R.(1); Shigueoka, M.O.(1); Beal, V.E.(1); Silva, B.S.(1); Coelho, R.S.(1); Duarte, C.M.F.(1);
(1) CIMATEC;

O setor de Óleo e Gás demonstra crescente interesse na utilização de componentes produzidos por manufatura aditiva e transportados por veículos operados remotamente (ROVs), devido à capacidade de produzir geometrias complexas de forma rentável, reduzindo o tempo de fabricação e o peso associado a essas peças, o que facilita a manipulação dos veículos e dispensa a necessidade de elementos flutuadores. Entretanto, os componentes fabricados por tecnologia de impressão possuem uma porosidade inerente ao processo, tornando-os mais susceptíveis à absorção de água. Além disso, essa porosidade os torna propensos à degradação quando em contato com fluídos salinos, como a água do mar. Este estudo concentra-se no uso de componentes fabricados por manufatura aditiva, manipulados por ROVs em ambientes subsea. Para essas aplicações, é crucial que os componentes fabricados por manufatura aditiva funcionem durante todo o ciclo de vida previsto. Considerando que ambientes marinhos são extremamente desafiadores para qualquer componente, seja ele de metal ou plástico, certos polímeros de alta performance, como o PEKK e seus compósitos com nanotubos de carbono, têm sido considerados para operar nessas condições severas. O poli éter cetona cetona (PEKK), pertencente à família do PAEK, é semicristalino, com temperatura de fusão em torno de 340 °C, e é amplamente utilizado em tecnologias de impressão por extrusão (MEX), mostrando-se promissor em aplicações de alta performance. O objetivo deste estudo é avaliar a durabilidade do PEKK e seu compósito com nanotubos de carbono em ambiente de água salina simulada, investigando o impacto desse ambiente e o tempo de exposição nas propriedades mecânicas. Foram realizados ensaios de tração, flexão, impacto e compressão para avaliar o comportamento mecânico, além da análise por espectroscopia no infravermelho (FTIR) para identificar os produtos de degradação e a calorimetria exploratória diferencial (DSC) para avaliar o comportamento térmico. Os resultados indicaram que as propriedades mecânicas foram afetadas apenas após 90 dias de exposição em água salina simulada, com uma redução insignificante quando comparada às propriedades dos corpos de prova não expostos. Foi observada a formação de grupos carbonila como produtos de degradação, enquanto o comportamento térmico do PEKK e seu compósito mostrou-se pouco afetado por essas condições.