

MpoErec43-001

Escalonamento de do processor reciclagem química, via pirólise térmica do polietileno de alta densidade (PEAD).

Sitton, N.K.(1); Carvalho, L.L.A.(1); Senra, E.M.(1); Henao, S.(2); Fialho, Y.(2); Miranda, D.(1); Pinto, J.C.(1); Pacheco, J.G.A.(2);
(1) UFRJ; (2) UFPE;

Muitos plásticos têm uma utilização curta e única, tornando-se rapidamente resíduos e acumulando-se em locais indesejados (AHAMED, et al., 2021). Para que esses materiais continuem sendo utilizados, é necessário desenvolver técnicas de reciclagem química, transformando resíduos plásticos em matéria-prima (PINTO, et al., 2015). A pirólise é uma técnica de reciclagem química, onde os resíduos plásticos são submetidos a altas temperaturas, sem a presença de oxigênio, onde ocorre a degradação do plástico, com ou sem a presença de catalisadores, gerando a quebra dos polímeros em moléculas menores ou até mesmo em seus monômeros. Os produtos obtidos são em forma de óleo, gases e material sólido contendo combustíveis, monômeros e carvão (SPADETTI, et al., 2017). O objetivo deste trabalho foi escalonar o processo de pirólise do PEAD virgem, onde foram utilizados 3 reatores de pirólise com capacidades diferentes. Todas as reações foram realizadas a 500°C. O primeiro reator foi um micropirolisador com capacidade para 150 microgramas de amostra e a reação foi realizada em 18s. O segundo reator utilizado foi um reator de bancada com capacidade para 7g de amostras e a reação foi realizada em 30 min. O terceiro reator era um reator semi-piloto, com capacidade para 6L de amostra, onde foram utilizados 2 kg de PEAD virgem e a reação ocorreu em 2 horas. Todos os reatores possuíam uma alimentação com nitrogênio para inertizar o meio e ajudar no arraste da amostra. A caracterização dos produtos condensáveis da pirólise, foram realizadas por GCMS, onde a composição do produto foi quantificada. Com os resultados obtidos, observou-se que o aumento de escala produziu compostos mais leves, onde o micropirolisador e o reator de bancada produziram cerca de 9% de nafta enquanto o reator semi-piloto produziu 29% de nafta (C6 a C12). Em relação a fase diesel, o micropirolisador (17%) produziu menores quantidades do que o reator de bancada (24%) e o semi-piloto (33%), em relação a fração mais pesada produzida pelos reatores, o reator semi-piloto foi o que produziu menor quantidade (37%) em relação aos outros dois reatores (bancada – 53% e micropirolisador – 66%). Em relação ao balanço de massa realizado após cada reação, o reator de bancada produziu menor gás (12%) do que o reator semi-piloto (33%), mostrando que formou mais compostos leves do que o reator de bancada. Com os resultados reportados acima, é possível verificar que o aumento de escala faz com que seja produzido moléculas menores como produto, isto ocorre, provavelmente, a um maior tempo de residência da amostra dentro do reator, que possivelmente é ocasionado por um possível refluxo gerado no interior de cada reator.