

Estudo dos Efeitos de Aditivos Químicos na Cimentação de Rejeitos Radioativos e Industriais

Glaucimar Alex Passos de Resende e Clédola Cássia de Oliveira Tello
Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear - CDTN

INTRODUÇÃO

A gerência de rejeitos radioativos (GRR) abrange as operações que se iniciam na geração de rejeitos e terminam com a sua disposição em repositório, com o objetivo principal de gerenciar os rejeitos de maneira segura de modo a proteger o homem e a natureza dos impactos negativos [1].

No Brasil, como na maioria dos países, os rejeitos de baixo e médio nível de radiação são tratados incorporando-os em cimento, visando impedir ou dificultar a liberação dos contaminantes presentes nos rejeitos para o meio ambiente. Isto porque quanto menor for a liberação dos radionuclídeos a partir do produto, menor serão os requisitos das demais barreiras e mais segura a sua deposição [1].

É possível modificar e/ou melhorar algumas propriedades do produto final cimentado utilizando aditivos. Dentre eles encontra-se o superfluidificante, o qual propicia alta resistência para idades precoces do produto cimentado, tornando a mistura fluída e com alta trabalhabilidade [2].

Os superfluidificantes comerciais destinam-se a área de construção civil, vendidos em grandes volumes. Eles têm diversas finalidades, tais como acelerar ou retardar a pega e aumentar a fluidez da pasta, entre outras funções.

Existem trabalhos que objetivam a sintetização de aditivos para usos específicos [3] [4].

OBJETIVO

O objetivo da pesquisa é produzir um superplastificante sintetizado a partir de copos usados de polietileno, comparando-o com aditivos comerciais.

METODOLOGIA

- Estudo bibliográfico sobre superfluidificante.
- Caracterização dos superplastificantes comerciais utilizando as seguintes análises e ensaios: Ressonância Magnética Nuclear (RMN) de Carbono e Hidrogênio, Infravermelho, Ultravioleta, Fluorescência de raios X, ensaios químicos e ensaios físico-químicos.
- Análise dos resultados dos aditivos comerciais.
- Coleta de copos de polietileno já utilizados para uso na sintetização.
- Preparação de copos para a sintetização.
- Sintetização preliminar para avaliar o processo.
- Ensaios preliminares da amostra sintetizada.

RESULTADOS

Foram realizadas as caracterizações dos compostos comerciais, os superfluidificantes 5700 e 20HE. Nas Tabelas 1 e 2 são apresentados estes resultados.

Pelo método de infravermelho obtido não foi possível estabelecer diferenças

significativas entre eles, notando-se a região de policarboxilato, com alcanos, carboxila e hidroxila. Além disso, observou-se presença de éster na região de 1250cm^{-1} e ligação C-S na região de 1100cm^{-1} . Pelo RMN identificaram-se anéis aromáticos que justificam a configuração eletrônica dentro dos aditivos, com significativa presença de alcanos.

TABELA 1. Caracterização Físico-Química dos SP

Tipo de SP	Cor	% de sólidos	pH	Massa específica	Viscosidade (Pa.s)
20HE	Amarelo Claro	41,08	4,76	1,08	12×10^{-3}
5700	Castanho Escuro	36,94	6,15	1,09	10×10^{-3}

TABELA 2: Composição Química Quantitativa e Qualitativa dos SP

Elementos Analisados	SP 20 HE	SP 5700
Orgânico Volátil	98%	87,6%
S	1,5%	11%
P	0,36%	0,95%
Si	82 ppm	636 ppm
K	96 ppm	535 ppm
Ca	94 ppm	473 ppm
Fe	24 ppm	60 ppm

Para a sintetização foram coletados cerca de 500 copos em alguns setores do CDTN. Usando o processo de sulfonação, sintetizou-se o aditivo, conseguindo-se duas amostras [4]. Estas amostras serão caracterizadas para a continuação da pesquisa.

CONCLUSÕES*

Os fabricantes dos superfluidificantes comerciais não informam suas propriedades físico-químicas, tornando difícil sua utilização para outros fins que não a

construção civil. Além disto, são materiais caros e fornecidos em grandes volumes. Pretende-se com esta pesquisa desenvolver um processo para a fabricação de superfluidificantes a partir de um resíduo gerado em grande quantidade que são os copos de café de polietileno. Foi feita a primeira sintetização e as amostras estão sendo caracterizadas.

O novo produto terá as mesmas funções do superfluidificante comercial, entretanto será obtido a partir do reaproveitamento de um material que atualmente é considerado resíduo, dentro das novas diretrizes de sustentabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] TELLO, C. C. O. Projeto de repositório para rejeitos radioativos de baixo e médio nível de radiação. Relatório Técnico - Belo Horizonte: CDTN / CNEN, 2008.
- [2] PALÁCIOS, M., SIERRA, C. e PUERTAS, E. Métodos y técnicas de caracterización de aditivos para el hormigón. Mater Construcción, v.53, p.89-105, 2003.
- [3] FREIRE, C.B. Utilização de resíduos da exploração do itabirito em pavimentos intertravados. Tese de Doutorado, Belo Horizonte: REDEMAT, 2012.
- [4] ASSUNÇÃO, R.M.N., et al. Synthesis, characterization, and application of the sodium poly(styrenesulfonate) produced from de waste polystyrene cups as an admixture in concrete. Journal of Applied Polymer Science, v.96, p.1534-1538, 2005.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

FAPEMIG e CNEN.

*Esta pesquisa está sendo realizada juntamente com Marina L. C. Barbosa, Marina D. Figueiredo e Carolina B. Freire.