

177^a DEFESA DE DISSERTAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - MAEI

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL - PEI



ERICA MARTA ROCHA MAGNAGO LACERDA

 pei@ufba.br

 www.pei.ufba.br

 @peiufba

 @peiufba

 PEI TV

Orientadores:

- Profa. Dra. Elaine Cabral Albuquerque (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Jardel Gonçalves (PPGEnAm-UFBA).

Banca Examinadora:

- Profa. Dra. Elaine Cabral Albuquerque (PEI-UFBA);
- Prof. Dr. Jardel Gonçalves (PPGEnAm-UFBA);
- Profa. Dra. Veronica Scarpini Candido (UFPA);
- Prof. Dr. Antonio Eduardo Bezerra Cabral (UFC).

Suplentes:

- Profa. Dra. Joyce Batista Azevedo (UFBA);
- Prof. Dr. Classius Ferreira (Unifesp).

Título: AVALIAÇÃO DE PROPRIEDADES AUTOCICATRIZANTES DE MATERIAL CIMENTÍCIO CONTENDO SILICATO DE SÓDIO INCORPORADO EM MICROCÁPSULAS BIOPOLIMÉRICAS.

Data: 21 de dezembro de 2023

Horário: 09h.

Local: https://conferenciaweb.rnp.br/webconf/pei_epufba

Resumo:

Utilizado como aglomerante em revestimentos, estruturas, reforços e restaurações, o cimento é o produto mais relevante na construção civil. A indústria cimenteira é a maior causadora de GEE entre os processos industriais e, sem uma mudança na demanda ou no processo produtivo, ela alcançará mais de 45 bi de ton. de emissão cumulativa de CO₂ no ano de 2100. O material cimentício tem sua durabilidade comprometida pela porosidade, permeabilidade, resistências a tração e flexão desprezíveis e sensibilidade à fissuração. A permeação de agentes agressivos pode levar a deterioração do material cimentício e corrosão do aço inserido. Pequenas fissuras (até $\approx 200 \mu\text{m}$) podem ser cicatrizadas de forma autógena, mas as maiores somente com a cicatrização autônoma. Em vista disso, este trabalho avaliou a capacidade de autocicatrização de materiais cimentícios produzidos com cimento Portland de alto-forno (CP III), através da incorporação de silicato de sódio (SS) em microcápsulas de membrana polimérica de goma arábica/gelatina (MC). Foram produzidas microcápsulas polinucleadas, com evidenciada incorporação de SS nos núcleos, de morfologia aproximadamente esférica e perfil populacional monomodal com D [4;3] de 74,9 μm e Span de 0,96. Foram testadas pastas de referência com apenas água e cimento (G-R), com SS livre na água de mistura (G-RSS) e com MC incorporando SS (G-MCSS) ou água (G-MCA). O SS livre na água de mistura e a adição de MC participaram como retardantes, levando à resultados inferiores nos ensaios de resistência a compressão no 3º dia de idade. Entretanto, aos trinta e cinco dias de idade, a presença das MCs propiciou maior resistência à compressão e à tração na flexão em amostras fissuradas e cicatrizadas, quando comparadas a amostras íntegras semelhantes, e levou à superação das amostras de referência. G-RSS sempre apresentou os piores resultados nas idades mais maduras. No ensaio de dureza superficial, G-RSS se mostrou a menos dura e G-R a mais dura. Os módulos de elasticidade calculados a partir das velocidades de propagação de ondas ultrassônicas também se alinharam ao apresentado pelo ensaio de dureza. A presença de SS livre ou de MCs aumentou a viscosidade da pasta cimentícia e retardou o processo de hidratação. Durante análise por calorimetria isotérmica, amostras contendo 16% de MCSS produziram fluxo de calor cerca de 24% do produzido por G-R, quando MCSS foi lavada, e 10%, quando não foi lavada. Tamaña diminuição no fluxo de calor, prenuncia um material excelente para aplicações em estruturas de alto volume de massa. Os testes de absorção demonstraram eficiência na selagem de fissuras nas amostras carregadas que continham microcápsulas. Tanto no teste de absorção por capilaridade quanto no de absorção por porosidade aberta, G-RSS se manteve com o pior resultado e as amostras contendo MCSS ou MCA, absorveram menos água que G-R ou se equiparam a elas. O conjunto dos resultados permitiu concluir que a adição de 16% (v/cimento) do aditivo MCSS, propiciou aumento da durabilidade da pasta endurecida além de melhorar as propriedades mecânicas dos corpos de prova após fissuração.

Palavras-chave: Cimento de alto forno; Autocicatrização; Cura Autônoma; Fissuras; Microcápsula Biopolimérica; Silicato de Sódio; Coacervação complexa; Goma Arábica; Gelatina.