



MceCge37-001

Avaliação das propriedades reológicas de pastas de cimento aditivadas com pectina

Santos, C.C.(1); Santilli, C.V.(2); Pulcinelli, S.H.(3); Da Silva, A.A.A.(1);

(1) UNESP; (2) IQ/UNESP; (3) UNESP/IQ;

Resumo: A produção mundial de cimento Portland utilizado na fabricação de concreto atingiu aproximadamente 4.4 bilhões de toneladas anuais em 2021, e o aumento dessa demanda gera graves problemas ambientais. Dentre as estratégias adotadas pela indústria para minimizar tais impactos a obtenção de materiais ecoeficientes, baratos e com propriedades melhoradas tem sido intensamente estudada, utilizando os mais diversos tipos de aditivos. O uso de aditivos biodegradáveis feitos de resíduos vegetais e outros materiais descartados oferece uma solução sustentável e econômica para a indústria do cimento. Esses aditivos não poluem, aproveitam recursos abundantes e melhoram o desempenho do cimento sem riscos ambientais. A pectina se destaca entre esses bioaditivos por suas propriedades únicas, sendo o principal componente da lamela média e compondo até 35% da parede celular de plantas terrestres. Isso a torna muito abundante, podendo ser extraída de uma alta gama de produtos vegetais, principalmente de cascas e bagaços de restos de frutas. A pectina é um polieletrólito formada por cadeias de ácidos orgânicos ionizáveis, que são capazes de interagir fortemente com a água no meio, alterando as cinéticas de hidratação e de cura do cimento e, por consequência, as suas propriedades reológicas. Essa forte interação também ocorre com outras substâncias presentes no cimento, como os íons Ca^{2+} . Isso resulta em mudanças na porosidade e densidade do material, além de afetar a cinética de hidratação e propriedades reológicas da pasta, incluindo fluidez, viscosidade, trabalhabilidade e tempo de pega. Os estudos focaram no impacto de diferentes quantidades de aditivo (1 e 3%) no comportamento das pastas de cimento Portland de alta resistência inicial e na porosidade ao longo de 3 a 28 dias de hidratação. A incorporação do aditivo causou uma melhora inicial na a trabalhabilidade inicial da pasta, enquanto ao mesmo tempo os testes de ensaios oscilatórios demonstram um aumento do módulo de armazenamento da pasta em comparação com a pasta não aditivada. A pectina, devido a ser um polieletrólito e sua capacidade de hidrólise, altera as vias tradicionais de hidratação do cimento, promovendo a formação e transformação de cristais, além de absorver água nos poros do cimento. Sua facilidade de adaptação e baixo custo tornam-na uma opção promissora para ajustar as propriedades das pastas cimentícias, destacando seu potencial como aditivo eficaz.