AVALIAÇÃO DOS EFEITOS DA ADIÇÃO DE DOIS TIPOS DE SILICATO DE ETILA EM ARGAMASSAS

Maria Vitória Pedroso (PIBIC/FA), Adriana Fiori Moura, Eloise Aparecida Langaro (Orientador),

e-mail: ealangaro@uepg.br.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/ Departamento de Engenharia Civil

Área: Engenharias, Engenharia Civil - Subárea: Construção Civil

Palavras-Chave*: silicato de etila, incorporação, cimento.*

Resumo

Este trabalho avalia os efeitos da incorporação de dois silicatos de etila (TS28 e TS40) em pastas de cimento e argamassas, considerando propriedades no estado fresco e endurecido (7 e 28 dias). Os resultados indicam que o TS28 tende a reduzir o IC (maior demanda de água), ao passo que o TS40, por já ser parcialmente hidrolisado, aumenta o espalhamento em baixas dosagens. Em desempenho mecânico, destacaram-se ganhos pontuais em pastas com 1% TS28 e 5% TS40, com menor relação água/cimento (a/c), enquanto dosagens elevadas reduziram resistência à compressão e aumentaram indicadores de porosidade. Em argamassas (TS28), observaram-se quedas de resistência mecânica com o incremento do teor. Os achados sugerem otimização de dose e ajuste da água como condicionantes do benefício do TEOS.

Introdução

O ortosilicato de tetraetila (TEOS) é fonte de sílica que, após hidrólise e condensação, pode preencher poros, reagir com CH e formar C-S-H secundário, impactando na trabalhabilidade e durabilidade de materiais cimentícios. Ainda existem lacunas sobre seu uso por incorporação em matrizes cimentícias, especialmente quanto a efeitos no estado fresco e ao impacto de diferentes graus de pré-hidrólise (TS28 *vs* TS40) (Cai *et al.,* 2016; Cendrowski *et al.,* 2023; (Langaro, 2023).

Materiais e Métodos

Este trabalho consistiu em duas etapas: (i) pastas com a/c=0,47 e 0,57, com adição de 0%, 1%, 5% e 10% de TS28 ou TS40 (m/m do cimento); ensaios: IC, resistência à compressão (7/28 dias), porosidade aparente e absorções por imersão e capilaridade (apenas em pastas). (ii) argamassas com a mesma relação a/c das pastas, e agregado miúdo (1:2,25) conforme NBR 15577; ensaios: IC e resistência à compressão (7/28 dias). Cura em água saturada com $Ca(OH)_2$ e uso de corpos de prova cilíndricos.

Resultados e Discussão

IC: TS28 reduziu espalhamento à medida que a dosagem aumentou; TS40 elevou o IC em baixas dosagens, coerente com menor demanda de água reacional. Pastas (a/c=0,47): ganhos de resistência em 1% TS28 e 5% TS40 aos 7–28 dias; dosagens altas reduziram desempenho. Pastas (a/c=0,57): resistência mecânica geralmente inferiores à referência em 28 dias para a maioria dos teores; contudo, 1% TEOS (ambos) reduziu porosidade/absorção. Argamassas com TS28 mostraram quedas de resistência à compressão com o aumento do teor. Os efeitos refletem competição por água (hidrólise do TEOS) e evolução microestrutural ao longo da cura.

Conclusão ou Conclusões

Doses baixas (≈1–5%) mostraram potencial de benefício em pastas com a/c=0,47, enquanto doses elevadas reduziram trabalhabilidade e resistência mecânica. O ajuste de água é crítico, sobretudo para o TS28. Prosseguem ensaios em argamassas com TS40 e são necessárias análises quanto a durabilidade para consolidar recomendações de dosagem.

Agradecimentos

Agradecimento à UEPG, Laboratório de Materiais de Construção Civil e ao C-LABMU, à CAPES, à Fundação Araucária, ao CNPq, e às empresas Itambé e Datiquim pela doação dos produtos para uso nesta pesquisa.

CAI, Y.; HOU, P.; DUAN, C.; ZHANG, R.; ZHOU, Z.; CHENG, X.; SHAH, S. (2016). The use of tetraethyl orthosilicate silane (TEOS) for surface-treatment of hardened cement-based materials: A comparison study with normal treatment agents. *Construction and Building Materials*, *117*, 144–151.

CENDROWSKI, K.; FEDEROWICZ, K.; TECHMAN, M.; CHOUGAN, M.; KEDZIERSKI, T.; SANYTSKY, M.; MIJOWSKA, E.; SIKORA, P. (2023) Enhancing the fresh and early age performances of Portland cement pastes via sol-gel silica coating of metal oxides (Bi_2O_3 and Gd_2O_3). Coatings, 13(10):1698.

LANGARO, E. A. **ESTUDO DE DIAGNÓSTICO E INIBIÇÃO DA REAÇÃO ÁLCALI-SÍLICA UTILIZANDO CINZA VOLANTE E PROTEÇÃO DE SUPERFÍCIE COM SILICATOS**. 2023. 196 f. Tese (Doutorado) - Curso de Setor de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2023.

ISSN 1676-0093