



XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25 anos

2017



Análise das Propriedades Mecânicas de Cimento Alternativo à base de Magnésio em diferentes idades

Andreia Romero Fanton*, Prof. Dr. Carlos E. M. Gomes, Caio P. Zuñiga, Erika de S. Costa, Maria E. de S. Campos, Matheus C. de Souza

Resumo

O presente projeto de iniciação científica teve por objetivo a análise das principais propriedades mecânicas dos ligantes à base de magnésio. Também desenvolveram-se matrizes cimentícias alternativas para uso na construção civil. Dessa forma, o trabalho foi desenvolvido com um aglomerante alternativo à base de óxido de magnésio, o Cimento Sorel. O composto em estudo está associado à produção de aglomerante com menor emissão de gás carbônico à atmosfera.

Palavras-chave:

Cimento Sorel, Cimento Magnésiano, Cimento Alternativo.

Introdução

Sabe-se que, se um sal como cloreto de magnésio ou sulfato de magnésio é adicionado em água para reagir com óxido de magnésio, são formados os oxi-cloretos e oxi-sulfatos de magnésio que podem ter boa resistência à compressão, mas não são suficientemente resistentes às intempéries e são corrosivos.

Magnésio oxi-cloretos foram primeiramente descobertos e preparados pela empresa Sorel em 1867. Oxi-sulfatos de magnésio foram descobertos por Olmer e Delyon em 1934. Se o sulfato de magnésio é utilizado em vez de oxi-sulfato, é esperada a formação de quatro fases à temperatura entre 30 e 120°C. Na literatura, percebe-se que uma gama de cimentos de fosfato de magnésio tem sido estudada incluindo magnésio-fosfato de amônio, que é formado por uma reação ácido-base entre a magnésia e o di-hidrogênio-fosfato de amônio. Isto resulta na formação inicial de um gel seguido de cristalização de um fostato insolúvel, principalmente magnésio-fosfato de amônio hexahidrato.

O óxido de magnésio utilizado neste sistema é produzido por calcinação em altas temperaturas e é referido na indústria como sendo "queimado até a morte" e não é tão reativo como a magnésia feita a temperaturas mais baixas. Um retardador de endurecimento, normalmente bórax ou ácido bórico, também é utilizado para dar um tempo de pega adequado. Nesse sentido, o presente projeto teve por objetivo principal o estudo das propriedades mecânicas dos ligantes à base de magnésio em diferentes idades.

Resultados e Discussão

Durante os primeiros seis meses de pesquisa, foram definidas as formulações, bem com a verificação da expansibilidade dessas matrizes pelo método das agulhas de Le Chatelier. Optou-se, assim, pela adição de carga mineral (calcário) nas proporções 75% e 85%, sendo 25% e 15% respectivamente de óxido de magnésio. Para cada proporção, fez-se as variações de 20% e 40% de sulfato de magnésio na água, obtendo-se assim 4 composições distintas. A relação de água para sólidos adotada foi 40%.

A análise do desempenho mecânico dos compósitos foi realizada nos últimos seis meses da pesquisa, através de amostras produzidas em laboratório conforme procedimento descrito na norma NBR 13279 – Argamassa para assentamento e revestimento – Determinação resistência à tração na flexão e à compressão.

As figuras 1 e 2 apresentam os corpos de prova de análise de desempenho mecânico.

Figura 1. Amostra



Figura 2. Ruptura

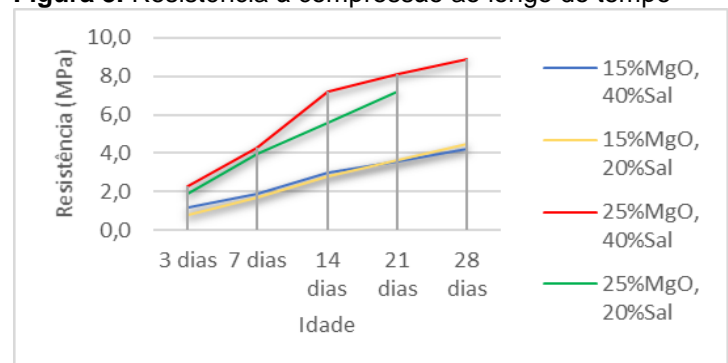


Conclusões

Foi possível verificar pelos ensaios de Le Chatelier que a expansibilidade dessas composições frente à umidade (ou água) não é significativa de modo a comprometer sua durabilidade, ou seja, presença de fissurações acentuadas nas idades avançadas.

A evolução da resistência dessas composições ao longo do tempo está representada na Figura 3. Notou-se que para maior concentração de Óxido de Magnésio, a resistência à compressão é superior e, aparentemente, independentemente da concentração do sal na água.

Figura 3. Resistência à compressão ao longo do tempo



¹ GOMES, C.E.M.; CAMARINI, G. NOCMAT 2013 - Magnesium Oxysulfate Fibrecement, 14th International Conference on Non Conventional Construction Materials and Technologies – João Pessoa/BRAZIL, 2013. Key Engineering Materials Vol. 600 (2014) pp 308-318 - DOI:10.4028/www.scientific.net/KEM.600.308