

06-045

Influência da relação Na₂O/Al₂O₃ no desenvolvimento de eflorescência e de propriedades mecânicas em materiais geopoliméricos

Simão, L.(1); Montedo, O.R.K.(2); Hotza, D.(1); Ribeiro, M.J.(3); Raupp-pereira, F.(1);
(1) UFSC; (2) UNESC; (3) IPVC;

As diferenças de composição e reatividade de materiais utilizados na geopolimerização dificultam a previsão das propriedades geradas, principalmente quando os experimentos são desenvolvidos em maior escala, com mecanismos e especificidades de processo ainda pouco explicados. As relações molares entre os constituintes nas reações químicas dos geopolímeros são formas de controlar e prever algumas das propriedades do material no estado fresco e endurecido. A literatura comprova que o aumento das relações SiO₂/Al₂O₃ e sólido/líquido (S/L) favorece o desenvolvimento da resistência mecânica. A relação Na₂O/Al₂O₃ é responsável pelo surgimento de eflorescências e deve ser próxima a 1,0 para que um cátion de metal alcalino equilibre um ânion de alumínio na quarta coordenação. A eflorescência é uma das causas dominantes da deterioração de materiais geopoliméricos, sendo gerada pela reação entre o CO₂ atmosférico, H₂O e sódio residual que não reagiram na mistura. No presente trabalho, cinzas de biomassa (75 %m.) e metacaulim (25 %m.) foram ativados alcalinamente e curados por 28 dias em sacos herméticos em temperatura ambiente (~20°C). Os ativadores alcalinos utilizados foram NaOH 10 M e silicato de sódio (SiO₂/Na₂O = 3,15). Com o objetivo de evitar o aparecimento das eflorescências no geopolímero endurecido e sem influenciar as suas propriedades mecânicas, diferentes relações Na₂O/Al₂O₃ (N/A-1,5; N/A-1,3; N/A-1,1 e N/A-0,9) foram investigadas, mantendo as mesmas relações SiO₂/Al₂O₃ (4,54) e S/L (1,93). Os resultados dos ensaios mecânicos revelaram que a resistência aumentou com a diminuição da relação Na₂O/Al₂O₃ variando de 8,41 ± 0,80 MPa (N/A-1,5) a 11,98 ± 1,60 MPa (N/A-1,1). A formulação N/A-0,9 não obteve trabalhabilidade suficiente e foi necessário usar água adicional, reduzindo a relação S/L (1,79) e prejudicando as propriedades mecânicas (1,61 ± 0,70 MPa). Para além do efeito estético e mecânico, os resultados mostraram que o excesso de ativadores alcalinos influencia a estrutura das amostras geopoliméricas, aumentando a absorção de água.