

УДК 691.5

КАРГИН А.А., ассистент (КузГТУ)
ЗАКАМСКИЙ Я.И., студент (КузГТУ)
ВЕРБИЦКИЙ М.К., студент (КузГТУ)
г. Кемерово, Россия

ИЗУЧЕНИЕ ЩЕЛОЧНО-АКТИВИРОВАННОЙ ЗОЛЫ-УНОСА

Производство обычного портландцемента дает выбросы составляющие 5 % от всех глобальных выбросов парниковых газов. Замена дорогостоящего портландцемента на золу-унос может значительно сократить выбросы CO_2 и соответственно уменьшить объем золы, вывозимой на свалку, которая ежегодно образуется в результате деятельности ТЭС. Поэтому многочисленные исследования направлены на развитие использования золы в строительных материалах на основе цемента. Безусловно, новые технологии способствуют повышению энергоэффективности в строительстве, а так же охране окружающей среды. Зола является перспективным материалом в качестве вяжущего и обладает сравнимыми свойствами с материалами на основе портландцемента, с гораздо меньшим выбросом CO_2 . Она является альтернативой портландцементу.

В мире насчитывается несколько десятков научных центров и исследовательских групп, работающих над совершенствованием геополимерных материалов. Применение золы имеет ряд преимуществ:

- экономически выгодная альтернатива дорогостоящему портландцементу;
- регулирование времени набора прочности бетона;
- хорошая морозостойкость;
- безусадочный материал;
- способствует получению более гладкой поверхности бетонных изделий;
- уменьшение образования трещин;
- экологическая безопасность, с точки зрения вторичного применения.

Нами изучается новое применение золы в строительстве, активизация золы щелочью. Щелочно-активизированная зола относится к аморфному алюмосиликатному материалу, синтезированному в результате реакции зольной пыли с водным раствором гидроксида кремния.

Необходимо отметить то, что при изготовлении цементных бетонов эффективность от использования зол, вводимых вместо цемента, оценивается прочностью в возрасте до 28 суток. При замещении цемента золой пределы прочности при сжатии и, особенно, при растяжении возрастают. Это объясняется, в основном, уплотнением неоднородной структуры бето-

на. Таким образом, золы в виде вяжущего неоднозначно влияют на прочность бетонов и растворов, поэтому оценка этого влияния должна осуществляться с учетом водовяжущего отношения, подвижности смеси, условий твердения, сроков набора прочности, дисперсности применяемой золы. Что касается коррозионной стойкости бетонов с золой, то последняя благоприятно влияет на повышение стойкости к действию выщелачивания проточной мягкой водой и сульфатной агрессии. Однако степень повышения сульфатостойкости зависит от химического и фазового состава золы.

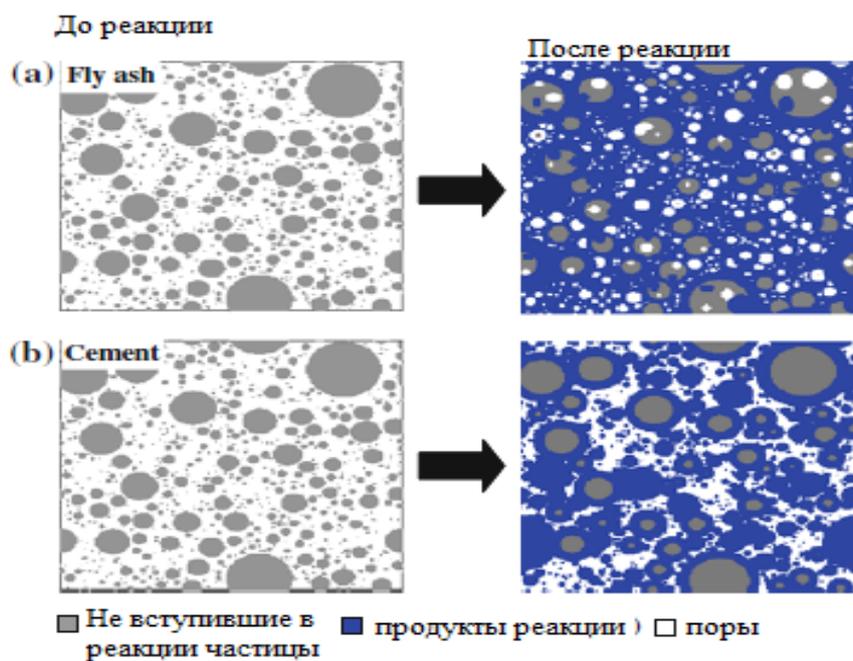


Рисунок. Формирование микроструктуры в различных системах:
а) вяжущие свойства золы активируется с высоким содержанием кремнезема; б) на цементной основе или вяжущие свойства не активированы из-за отсутствия или низкого содержания кремнезема

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The effect of activating solution on the mechanical strength, reaction rate, mineralogy, and microstructure of alkali-activated fly ash / Y. Ma, J Hu, G. Ye // *Journal of Materials Science* – Springer, 2012. – №47. – p. 4568–4578.
2. Geopolymer technology: the current state of the art / P. Duxson, A. Fernandez-Jimenez, J.L. Provis, G.C. Lukey, A. Palomo, J.S.J. van Deventer // *Journal of Materials Science* – Springer, 2007. – №42. – p. 2917–2933.
3. Исследование свойств минерально-щелочных вяжущих на основе магматических горных пород / Н.А. Ерошкина, М.О. Коровкин // *Научно-технический журнал «Региональная архитектура и строительство»* – Пенза, ПГУАС, 2010. с. 24–29.