

Получения цементного нанокompозита путем пиролиза углеродсодержащих газов

Василевич С.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящей работе представлены результаты экспериментальных исследований процесса выращивания углеродных нанотрубок в частицах цемента и производства наноцементного композита. Частицы цемента были использованы без какой-либо дополнительной предварительной обработки. Синтез углеродных нанотрубок проводили следующим образом: керамическую емкость с частицами цемента помещали в предварительно разогретый реактор, представляющий собой кварцевую трубку (внутренний диаметр 20 мм), и выдерживали при температуре синтеза углеродных нанотрубок. В состав цемента входят Fe_2O_3 , SiO_2 , MgO и Al_2O_3 , которые являются носителями катализатора для роста углеродных нанотрубок. Масса исходного цемента – 3 г. При этом через кварцевую трубку пропускали смесь углеродсодержащего газа и азота. В качестве углеродсодержащего газа применялся пропан-бутан. Расход газа составлял: азот – 50 мл/мин; пропан-бутан – 50 мл/мин. После этого реактор охлаждали до комнатной температуры в атмосфере азота. Время продувки газом – 15 минут. Температура в кварцевой трубке была равна 750 и 850 °С. После продувки на поверхности частиц цемента нарастали углеродные нанотрубки. Анализ результатов исследований показал, что в атмосфере пропан-бутана углеродные нанотрубки начинают расти при температуре 700 °С. На рис. 1 показан график зависимости массовой концентрации углеродных нанотрубок в цементном нанокompозите от температуры в реакторе.

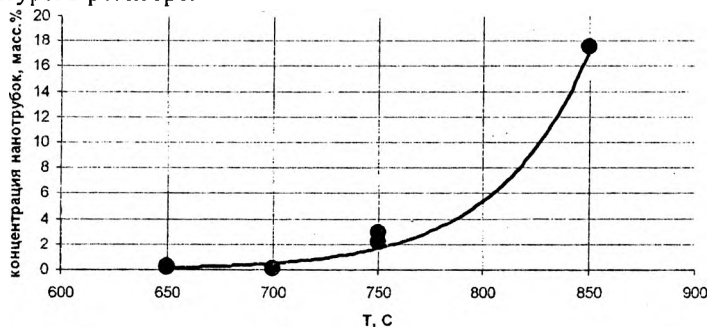


Рис. 1. Экспериментальная зависимость массовой концентрации углеродных нанотрубок в наноцементном композите от температуры в реакторе