

О процессах, происходящих в строительных композитах

Подлозный Э.Д. БИП Карпунин И.И.,
Институт правоведения
Белорусский национальный технический университет

При решении задач, связанных с повышением надежности, безопасности и конкурентоспособности технических систем, в том числе строительных композитов, часто имеющих значительные габариты, важное значение имеют методы расчета характеристик прочности, устойчивости, дизайна и экономичности. Решение таких сложных задач связано с необходимостью выяснения причин возникновения повреждений, разрушений (отказов, аварий) в зависимости от действия силовых (квазистатических, вибрационных), деформационных, температурных (плазменных) и др. факторов, повышения прочности строительных конструкций.

Изучение физических процессов, происходящих в деформируемых и в абсолютно твердых телах под действием сил (давление, вибрация) и низкотемпературной плазмы является важной и сложной научной проблемой, т.к. она связана с увеличением прочности сооружений при росте статических и динамических воздействий, при действии различных температур на конструкции и сооружения. При этом необходимо снижать материалоемкость, затраты на изготовление и эксплуатацию сооружений и машин. Важность проблемы воздействия сил и электромагнитных полей низкотемпературной плазмы на композиционные среды и конструкции привлекает к её решению большое число ученых разных стран.

Отметим, что имеющийся математический аппарат часто не приспособлен для проведения расчетов по созданию новых композитов, предназначенных для возведения ответственных сооружений, например мостовых переходов и др. Однако моделирование воздействия вышеуказанных факторов обычно проводится в основном на макроуровне, игнорируется наноуровень, образование кластерных решётчатых структур, процессы формирования структур не рассматриваются. Отсюда следует, что важность исследований заключается не только в создании способов усиления и повышения прочности строительных композитов, но и их моделей деформирования и разрушения с учетом различных воздействий сил и высоких температур, в разработке новых эффективных строительных композитов, работающих в разнообразных, часто сложных, условиях эксплуатации. При этом существенное влияние изучения структур строительных композитов от воздействия силовых и температурных полей следует производить на наноуровне. Поэтому сначала заслуживает внимание рассмотрение процессов на нано-, а затем на макроуровне.