

УСЛОВИЯ БЕЗОПАСНОГО ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ
КОНСТРУКЦИЙ-СИСТЕМTHE CONDITIONS OF SAFE FUNCTIONING
CONSTRUCTIONS-SYSTEMS

*д-р техн. наук В.Н. Выровой, канд. техн. наук А.В. Елькин,
канд. техн. наук Н.В. Казмирчук*

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

*V.N. Vyrovoy, DSc, A.V. Ielkin, PhD (Tech.), N.V. Kazmirchuk, PhD (Tech.)
Odessa State Academy Civil Engineering and Architecture*

Безотказное функционирование конструкций-систем обеспечивается их внешней и внутренней безопасностью. Нарушение условий внешней безопасности происходит, как правило, при изменении показателя гомеостаза системы, который характеризует ее внутреннюю безопасность. В свою очередь гомеостаз «отвечает» за способность поддерживать параметры структуры в необходимых для существования системы пределах. Поэтому стоит задача выявления и анализа элементов структуры конструкции-системы, способных обеспечить ее безопасное функционирование в условиях неблагоприятного воздействия среды эксплуатации.

В общем случае в конструкции-системе можно выделить по скорости реакции на внешние воздействия консервативные, метастабильные и активные элементы.

Консервативные и метастабильные элементы структуры могут изменять свои характеристики под действием активных элементов.

К активным элементам отнесены трещины и внутренние поверхности раздела, которые являются активными частями всех уровней структурных неоднородностей и, следовательно, неотъемлемыми компонентами структуры изделий. К активным составляющим также относятся локальные и интегральные остаточные (начальные, технологические, наследственные) деформации. Характерной особенностью активных составляющих структуры является их адекватная реакция на любые внутренние и внешние воздействия.

В силу того, что формирование активных компонентов структуры происходит одновременно с получением конструкции, то в зависимости от «набора» активных компонентов создаются предпосылки безопасного функционирования конструкции в различных условиях эксплуатации.

Проведенный комплекс экспериментально-теоретических исследований позволил определить управляющие факторы для направленного «наведения» локальных технологических деформаций на уровне структурных ячеек гетерогенных материалов и интегральных деформаций на уровне изделий. Предложены рецептурно-технологические приемы и методы регулирования технологической поврежденностью на всех структурных уровнях материала и изделия с целью получения набора трещин-создателей, что обеспечивает безопасное

функционирование конструкции-системы. Рассмотрены вопросы образования и развития трещины-разрушения как самостоятельной самоорганизующейся самодостаточной системы.

Таким образом, безопасное функционирование конструкции-системы обеспечивается ее исходной структурой, в которую заложен в качестве управляющих факторов определенный набор консервативных, метастабильных и активных элементов.