К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ

Артамонова Е.Н., Гульпенко я.с.

Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.

К ВОПРОСУ РАСЧЕТА ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ
Артамонова Е.Н., Гульпенко Я.С.
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.
arten538@rambler.ru

При оценке прочностной надежности элементов конструкций необходимо решать проблему длительной прочности - падение прочности материалов с течением времени при воздействии нагрузки и агрессивной среды [1]. Как известно, физический процесс разрушения можно условно разбить на три стадии: рассеянных разрушений, развитых трещин, интенсивный рост магистральной трещины. При инженерных расчетах на прочность конструкционных материалов принято предположение, что появление магистральной трещины равносильно полному разрушению. Согласно кинетическому подходу разрушение представляется как постепенно развивающийся во времени процесс изменения параметров микроструктуры частиц элемента при воздействии нагрузки и окружающей среды. Такой подход целесообразен в связи с все большим применением конструкций из композитных материалов на основе полимеров, у которых задача прогнозирования работоспособности осложняется из-за необратимых и обратимых процессов изменений молекулярной и надмолекулярной структур в период эксплуатации [2].
В работе предлагается уравнения кинетики процесса деградации составлять исходя из положения, что деградация механических свойств ω – процесс, а не мгновенный акт, т.е. функцией времени, напряжения и деформации является не сама величина ω, а ее скорость.
Представляя уравнения состояния вязкоупругой среды в виде интегральных уравнений Вольтера II - рода можно установить вид функции ω(t). Полученные при таком предположении математические выражения обобщенных критериев обладают значительной общностью, обусловленной интегральной зависимостью от истории деформации, и позволяют оценивать проявления вязкоупругости, длительную прочность материалов с учетом воздействия нагрузки и окружающей среды, исходя из взаимосвязанных, физически обоснованных гипотез вязкоупругости и длительной прочности.

1. Н. Ф. Морозов, Ю. В. Петров. Проблемы динамики разрушения твердых тел, СПб.: Изд-во СПбГУ, 1997.
2. Е. В. Ломакин, Т. А. Белякова, Ю. П. Зезин. Нелинейное вязкоупругое поведение наполненных эластомерных материалов, Изв. Сарат. ун-та. Сер. Математика. Механика. Информатика. Т.8, 2008, с.56-65