МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ДЕГРАДАЦИИ СТЕКЛОПЛАСТИКА ПОД ДЕЙСТВИЕМ НАПРЯЖЕНИЙ И ЩЕЛОЧНОЙ СРЕДЫ

@ Р.А. Каюмов, И.З. Мухамедова

Kayumov@rambler.ru, Muhamedova-inzilija@mail.ru

УДК 539.3

DOI: 10.33184/mnkuomsh2t-2021-10-06.77.

Построена конечно-элементная модель находящейся в щелочной среде стеклопластиковой балки при ее кинематическом нагружении. Закон диффузии щелочи по глубине композита описывается уравнением Фика. Рассмотрена задача оценки долговечности.

Ключевые слова: модель, деградация, диффузия, конечный элемент, балка

Modeling the degradation process of fiberglass under stress and alkaline environment

A finite element model of a fiberglass beam in an alkaline medium under its kinematic loading has been constructed. The law of diffusion of alkali over the depth of the composite is described by the Fick equation. The problem of assessing durability is considered.

Keywords: model, degradation, diffusion, finite element, beam

При построении модели процесса деградации стеклопластика в качестве характеристик состояния введены параметр поврежденности, который описывает накопление в материале дефектов типа микротрещин и микропор, а также параметр, определяющий концентрацию щелочи в материале. Щелочь как химическая агрессивная среда приводит к изменению механических свойств композита, а именно к накоплению микроповреждений в материале. Закон диффузии щелочи по глубине композита описывается уравнением Фика. Рассмотрена задача оценки долговечности стеклопластиковой балки. Для проведения качественного анализа поведения исследуемого композитного материала задача сформулирована при некоторых модельных определяющих соотношениях. Предлагаемое исследование позволит разработать методику расчета, позволяющую прогнозировать срок службы конструкций из стеклопластика с учетом накопления повреждений и деструкции материала под воздействием

Работа выполнена в рамках Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 19-08-00349) и Российского научного фонда (проект № 19-19-00059).

Каюмов Рашит Абдулхакович, д.ф.-м.н., профессор, КазГАСУ (Казань, Россия); Rashit Kayumov (Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia)

Мухамедова Инзилия Заудатовна, к.ф.-м.н., доцент, КазГАСУ (Казань, Россия); Inzilija Muhamedova (Kazan State University of Architecture and Engineering, Kazan, Russia)

агрессивных факторов, влияющих на снижение прочности исследуемого материала.

Литература

1. *Работнов Ю.Н. Ползучесть элементов конструкций* (М.: Наука, 1965)
2. *Работнов Ю.Н. Избранные труды. проблемы деформируемого твердого тела* (М.: Наука, 1991)
3. *Качанов Л.М. Основы механики разрушения* (М.: Наука, 1974)