

В.М. Фомін, М.Г. Сур'янінов

Одеська державна академія будівництва та архітектури

**ПЛОСКИЙ ЗГИН ЗАЛІЗОБЕТОННОЇ БАЛКИ З УРАХУВАННЯМ ФІЗИЧНОЇ Й
ГЕОМЕТРИЧНОЇ НЕЛІНІЙНОСТЕЙ І ПЛАСТИЧНОСТІ БЕТОНУ ПРИ СКЛАДНОМУ
НАВАНТАЖЕННІ**

Досліджений плоский згин залізобетонних балок з урахуванням фізичної й геометричної нелінійності й пластичності бетону при складному навантаженні з використанням відповідного диференціального рівняння. Пропонується алгоритм визначення коефіцієнтів цього рівняння. Визначена залежність збільшень головного вектора й головного моменту внутрішніх сил у поперечному перерізі балки, викликаних збільшенням зовнішнього навантаження, від збільшень кута повороту поперечного перерізу, і їх похідних по дуговій координаті із застосуванням асоційованого закону пластичного плину бетону. Визначені прогини балки шляхом розв'язання побудованого диференціального рівняння.

Ключові слова: залізобетонна балка, плоский згин, фізична й геометрична нелінійності, пластичність бетону, складне навантаження, асоційований закон плину.

В.М. Фомин, Н.Г. Сурьянинов

**ПЛОСКИЙ ИЗГИБ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОЙ БАЛКИ С УЧЕТОМ ФИЗИЧЕСКОЙ И
ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЕЙ И ПЛАСТИЧНОСТИ БЕТОНА ПРИ
СЛОЖНОМ НАГРУЖЕНИИ**

Исследован плоский изгиб железобетонных балок с учетом физической и геометрической нелинейности и пластичности бетона при сложном нагружении с использованием соответствующего дифференциального уравнения. Предлагается алгоритм определения коэффициентов этого уравнения. Определена зависимость приращений главного вектора и главного момента внутренних сил в поперечном сечении балки, вызванных приращением внешней нагрузки, от приращений угла поворота поперечного сечения, и их производных по дуговой координате с применением ассоциированного закона пластического течения бетона. Определены прогибы балки путем решения построенного дифференциального уравнения.

Ключевые слова: железобетонная балка, плоский изгиб, физическая и геометрическая нелинейности, пластичность бетона, сложное нагружение, ассоциированный закон течения.

V.M. Fomin, N. Suryaninov

**FLAT BEND OF THE FERROCONCRETE BEAM TAKING INTO ACCOUNT PHYSICAL
AND GEOMETRICAL NOT LINEARITIES AND PLASTICITY OF CONCRETE AT
DIFFICULT LOADING**

The flat bend of ferroconcrete beams taking into account physical and geometrical nonlinearity and plasticity of concrete at difficult loading with use of the corresponding differential equation is investigated. The algorithm of determination of coefficients of this equation is offered. Dependence of increments of the main vector and the main moment of the internal forces in the cross section of a beam caused by an increment of external loading, on increments of an angle of rotation of cross section, and their derivatives is determined by arc coordinate with application of the associated law of the plastic current of concrete. Beam deflections are determined by a solution of the constructed differential equation.

The algorithm allowing to define deflections of ferroconcrete beams at a step-by-step method of the solution of problems of a flat bend at difficult and intensive loading is offered.

Keywords: ferroconcrete beam, flat bend, physical and geometrical nonlinearity, plasticity of concrete, difficult loading, the associated law of the current.