**АННОТАЦИЯ**

Тема: «Исследование коэффициента сдвига в зависимости от параметров сечения стержня»

Автор: Филимонов А.С.

Научный руководитель: Иванова Е.А.

Тонкостенные стержни—элементы конструкций и сооружений цилиндрической или призматической формы, у которых все три характерных измерения (толщина, наибольший размер поперечного сечения и длина) выражаются величинам и различных порядков, т. е. первая значит, меньше второй, а вторая —меньше третьей. Тонкостенные стержни находят широкое применение в строительных конструкциях (стальные и алюминиевые прокатные, составные и гнутые профили, железобетонные тонкостенные элементы, кессонные конструкции и т. п.), а также в машиностроении, самолетостроении и т. д.

Различают тонкостенные стержни открытого профиля швеллер, двутавр и др. и закрытого профиля (напр., коробчатого). В отличие от обычных (сплошных) стержней, тонкостенные стержни Обычно рассматриваются при расчете как пространственные конструкции; специфика их работы связана с деформацией контура поперечного сечения. С точки зрения расчета тонкостенные стержни представляют собой оболочки. Эффективный общий метод расчета тонкостенных стержней с учетом деформации контура поперечного сечения разработан В.3.Власовым. Он основан на применении т. н. вариационных принципов и на сведении дифференциальных уравнений в частных производных цилиндрических или призматических оболочек к обыкновенным дифференциальным уравнениям.

Методы расчета теории стержней основаны на предположении о недеформируемости контура поперечного сечения, которые и будут использоваться в данной работе.

Целью данной работы является определение коэффициентов сдвига прямолинейных тонкостенных стержней на основании численного эксперимента. Также требуется провести исследование влияния формы сечения стержня на коэффициент сдвига.

В работе решен ряд задач численным методом по трехмерной теории. Основываясь на сравнении напряженно-деформированного состояния стержней и трехмерных тел, были найдены корректирующие коэффициенты сдвига. Также удалось систематизировать данные и сделать вывод о влиянии формы сечения на коэффициент сдвига при поперечном сдвиге. А именно: при увеличении длин сторон сечения и уменьшения его ширины, коэффициент сдвига будет значительно увеличиваться, стремясь к 1, коэффициент сдвига не зависит от положения сечения.

Ключевые слова: тонкостенные стержни, оболочки, численный метод по трехмерной теории

ANNOTATION

Theme: "Investigation of the shear coefficient depending on the rod cross-section parameters"

Author: Filimonov AS

Supervisor: Ivanova E.A.

        Thin-walled rods-elements of structures and structures of cylindrical or prismatic shape, in which all three characteristic measurements (thickness, largest cross-sectional dimension and length) are expressed in quantities of different orders, i.e. the first means less than the second and the second less than the third. Thin-walled rods are widely used in building structures (steel and aluminum rolling, composite and bent profiles, reinforced concrete thin-walled elements, caisson structures, etc.), as well as in machine building, aircraft construction, etc.

       There are thin-walled rods of open profile channel, I-beam, etc. and closed profile (eg box-type). Unlike conventional (solid) rods, thin-walled rods are usually considered in the calculation as spatial structures; Specificity of their work is associated with deformation of the contour of the cross section. From the point of view of calculation, thin-walled rods are shells. An effective general method for calculating thin-walled rods, taking into account the deformation of the contour of the cross-section, was developed by V.Vlasov. It is based on the application of so-called variational principles and on reducing differential equations in partial derivatives of cylindrical or prismatic shells to ordinary differential equations.

        The methods for calculating the theory of rods are based on the assumption that the contour of the cross-section is not deformable, which will be used in this work.

       The purpose of this paper is to determine the coefficients of shear of straight-line thin-walled rods based on a numerical experiment. It is also necessary to investigate the influence of the shape of the rod section on the shear coefficient.

       In this paper, a number of problems have been solved by a numerical method in the three-dimensional theory. Based on a comparison of the stress-strain state of the rods and three-dimensional bodies, corrective shear coefficients were found. It was also possible to systematize the data and draw a conclusion about the effect of the cross-sectional shape on the shear coefficient under transverse shear. Namely: with increasing the lengths of the sides of the section and reducing its width, the shear coefficient will increase significantly, tending to 1, the shear coefficient does not depend on the position of the section.

Keywords: thin-walled rods, shells, numerical method in three-dimensional theory