

РАСЧЕТ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРУЕМОГО СОСТОЯНИЯ ПОДКРЕПЛЕННОЙ ТОНКОСТЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ, ЗАЛЕГАЮЩЕЙ В ГРУНТЕ

Т.В. Никонова

*Витебский Государственный Университет им. П. М. Машерова, г. Витебск,
Беларусь*

Рассматривается сложная тонкостенная конструкция, находящаяся в грунте и состоящая из трех сопряженных гофрированных панелей и трех сопряженных цилиндрических панелей в качестве подкрепляющих элементов. Считаем, что в точках сопряжения несущая часть скреплена жестко, а в подкрепляющей части рассматриваем жесткое и шарнирное соединение. Гофрированные панели заменяются цилиндрическими панелями с толщиной, обеспечивающей совпадение их изгибной жесткости с аналогичной жесткостью гофрированных панелей. Считаем, что давление, оказываемое грунтом на несущую часть конструкции, носит гидростатический характер. Модель грунта представлена упругим основанием Винклера. Граничные условия на торцах оболочки не рассматриваются в виду предположения достаточно большой длины конструкции в поперечном направлении. Для описания равновесия каждого элемента конструкции использованы безмоментные уравнения равновесия тонких оболочек и уравнения физического состояния. В результате преобразований, для каждого элемента конструкции получено неоднородное линейное дифференциальное уравнение четвертой степени относительно нормального прогиба. Рассмотрение условий сопряжения элементов конструкции приводит к системе из 36 неоднородных алгебраических уравнений относительно 36 неизвестных постоянных. С использованием математической среды MAPLE найдены решения этих уравнений и выполнены расчеты усилий и моментов, возникающих в элементах конструкции для различных вариантов соединения подкрепляющей части конструкции.

Calculation of the stress-strain state of a supported thin-walled structure lying in a soil

T.V. Nikonova

Masherov Vitebsk State University, Vitebsk, Belarus

The thin-walled supported structure lying in a soil is investigated. The reaction of the structure on the part of the external elastic filling (a soil) is considered in the scope of Hooke's law. General solutions of the governing equations describing the structure equilibrium are obtained. The substitution of the general solutions into the boundary and conjunction conditions leads to the system of algebraic equations; those are solved by using the MAPLE software. The influence of the deposition depth of the structure on stresses is analyzed.