

Н.Г. СУРЬЯНИНОВ  
И.А. ТВАРДОВСКИЙ  
А.М. ЧУЧМАЙ

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МОДЕЛИ КЕССОННОГО ПЕРЕКРЫТИЯ

*Выполнены экспериментальные исследования модели кессонного перекрытия, изготовленной в масштабе 1:6 по отношению к реальной конструкции. Испытания проведены на действие равномерно распределенной нагрузки, которая ступенчато увеличивалась вплоть до разрушения конструкции. Построены компьютерные модели перекрытия в программных комплексах SCAD, ANSYS, в которых используются принципиально различные подходы к моделированию и конечные элементы для дискретизации. Приведено сравнение результатов компьютерных и экспериментальных исследований модели кессонного перекрытия. Установлено, что при образовании первой трещины в прогибы в геометрическом центре плиты и на ее противоположной от места расположения трещины грани уменьшаются, а затем развитие прогибов принимает равномерный характер. По результатам компьютерных расчетов графики изменения прогибов носят плавный характер, и никаких локальных изменений прогибов не наблюдается.*

*Ключевые слова: кессонное перекрытие, эксперимент, трещина, метод конечных элементов, модель, прогиб, SCAD, ANSYS.*

N.G. SURYANINOV  
I.A. TWARDOWSKI  
A.M. CHUCHMAI

Odessa State Academy of construction and architecture

## COMPUTER STUDIES AND EXPERIMENTAL MODELS CAISSON SLABS

*Experimental studies model caisson ceilings, made in the scale of 1:6 in relation to the actual design. Tests were carried out on the action of a uniformly distributed load, which is increased stepwise until structural failure. A computer model of the overlap in the SCAD software systems and ANSYS, that use fundamentally different approaches to modeling and finite elements for sampling. The comparison of the results of experimental studies and computer models caisson ceilings. It is found that the formation of the first crack deflection in the geometrical center of the plate and at its opposite from the location of fracture faces decrease and then development takes deflections uniform character. According to the results of computer calculations of deflections graphics changes are gradual in nature, and no local changes are not observed deflections.*

*Keywords: caisson ceiling, experiment, crack, finite element method, model, deflection, SCAD, ANSYS.*

**Введение.** Кессонное перекрытие представляет собой потолочное перекрытие из монолитных панелей, и выполняется в виде перпендикулярно пересекающихся друг с другом ребер, которые с помощью сравнительно тонкой бетонной плиты объединяются в монолитную конструкцию. Как правило, плита имеет форму квадрата, но может иметь и другую геометрическую форму.

Расчет монолитных ребристых перекрытий при традиционном проектировании сводится к отдельному расчету главных и второстепенных балок и монолитной плиты как балочных конструкций без учета их взаимодействия на напряженно-деформируемое состояние друг друга.

Общим недостатком методов расчета монолитных перекрытий при их традиционном проектировании является отсутствие учета пространственной работы и, как следствие, недооценка или переоценка их прочности и трещиностойкости.

С точки зрения механики кессонное перекрытие представляет собой ребристую пластину. Такая пластина представляет собой соединение двух разных типов взаимодействующих при деформации элементов — собственно пластины и ребер (одномерных стержней). Напряженно-деформированное состояние каждого из этих элементов, обусловленное в рамках известных прикладных теорий, имеет свои особенности. В связи с этим при изучении ребристых пластин возникает необходимость построения специальной теории, которая учитывает основные особенности, присущие отдельным элементам, и условия их общей работы. Точные аналитические решения этой задачи пока не получены.