

*Мартынец Б.Н., доцент, к.т.н.; Ткаченко Ю.Н., аспирант*

*Национальный университет кораблестроения, г. Николаев*

## **ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НОСОВОГО ГИБКОГО ОГРАЖДЕНИЯ СУДНА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ СКЕГОВОГО ТИПА.**

УДК 629.5.023

В процессе проектирования пневматических сооружений из мягких материалов любого назначения необходимо предусматривать возможность изменения формы при действии внешней нагрузки. Способность мягкой оболочки к формоизменению . принципиально отличает ее работу и методы расчета от работы и методов расчета характерного для твердого тела. Гибкое ограждение представляет собой мягкую цилиндрическую оболочку.

Рассматривается конструкция носового гибкого ограждения открытого типа, которая представляет собой цилиндрическую оболочка с абсолютно мягкого, не весомого и нерастяжимого материала. Оболочка своими краями закреплена на жестких параллельных образующих  $A$  и  $B$ , расстояние между которыми  $B$ . Образующая  $A$  представляет собой линию закрепления оболочки к жесткому корпусу, а  $B$  - линия закрепления оболочки к оттяжкам, которые крепятся к корпусу судна.

Цилиндрическая форма оболочки обеспечивается внутренним избыточным давлениями  $P$  и грузом  $G$ , прикрепленным в точку  $B$ . Материал оболочки считаем абсолютно гибким, нерастяжимым и невесомым, весом оттяжек также пренебрегаем. Для упрощения расчетов линейные характеристики приравниваем к длине дуги оболочки, а силовые к внутреннему избыточному давлению.

На рис.1 показаны поперечное сечение конструкции и принятые обозначения.

Задача определения параметров формы равновесного состояния оболочки сводится к решению системы трансцендентных уравнений:

$$\begin{aligned}g - p \cdot r \cdot \cos(\psi) - f \cdot \sin(\beta) &= 0 \\f \cdot \cos(\psi) - p \cdot r \cdot \sin(\beta) &= 0\end{aligned}$$

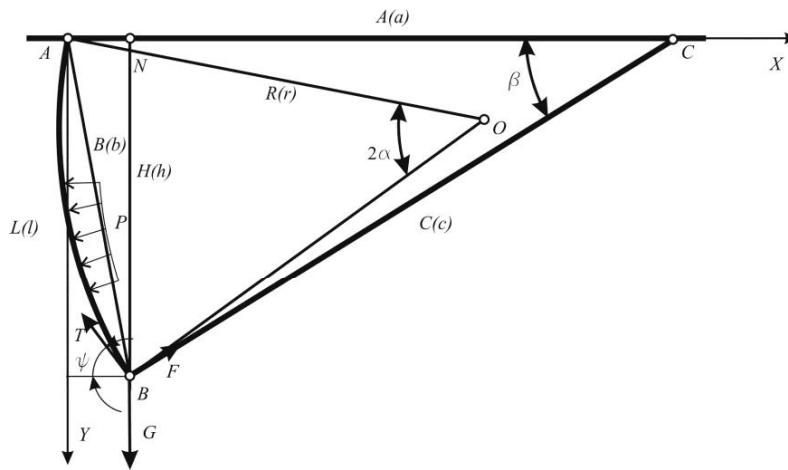


Рис.1 Поперечное сечение оболочки и принятые обозначения.

Результаты расчета приведены на рис.2 в виде графиков.

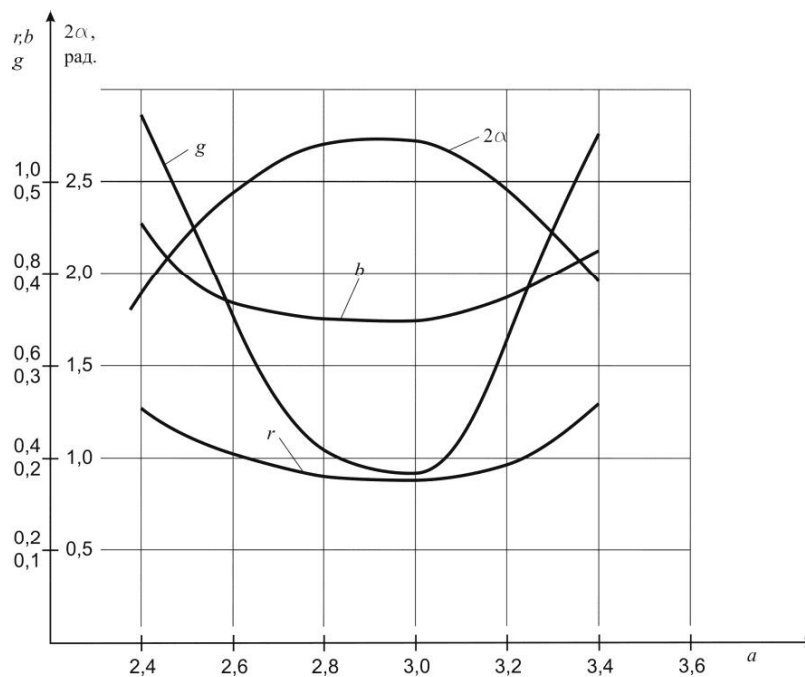


Рис.2. Зависимость центрального угла  $2\alpha$ , радиуса  $r$ , расстояния  $b$ , необходимого веса  $g$  от расстояния между закреплением оболочки к корпусу и оттяжки  $a$ , при  $c=3.0$ .

### Выводы:

1. Центральный угол дуги оболочки  $2\alpha$  достигает максимального значения при равенстве расстояний  $a$  и  $c$ , радиус дуга  $r$  и расстояние между образующими  $b$  достигают своего минимального значения.

2. Масса груза, необходимая для придания заданной формы оболочки. минимальна при равенстве расстояний  $a$  и  $c$ .

**Список литературы:** 1. Магула В.Э. Судовые эластичные конструкции. Л., «Судостроение», 1978, 263с. 2. Ю.М. Ткаченко, Б.М. Мартинець. Обчислення жорсткості форми м'якої циліндричної оболонки. «CSE-2011» Львів, Львівська політехніка, 2011, с.208-209.