

Конструювання балонів для зберігання стисненого газу

Студенти Павло МАЛИШКО, Максим ОРЛОВ

Науковий керівник – к.т.н., доц. Ірина ГРИЩЕНКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
(Україна, м. Київ)

З наукової літератури відомо, що для зберігання стисненого газу має значення форма балону, тобто властивості його поверхні. У кожній точці поверхні існує два взаємно перпендикулярні напрями ліній, кривина яких в цій точці має екстремальне значення. Половина суми цих кривин носить назву середньої кривини поверхні. Поверхні із сталою середньою кривиною найбільш придатні для конструювання балонів, оскільки всі точки поверхні такого балона будуть рівно напруженими. Спостерігати за зміною поверхні обертання середньої сталої кривини можна за зміною мильної плівки. Розглянемо два кільцевих контури, жорстко закріплених один навпроти одного в паралельних площинах. Натягнемо на них мильну плівку (на рисунку позначено цифрою 1). Якщо тиск зовні і всередині однаковий (поверхня із торців відкрита), то такою поверхнею є відома поверхня нульової середньої кривини під назвою катеноїд.

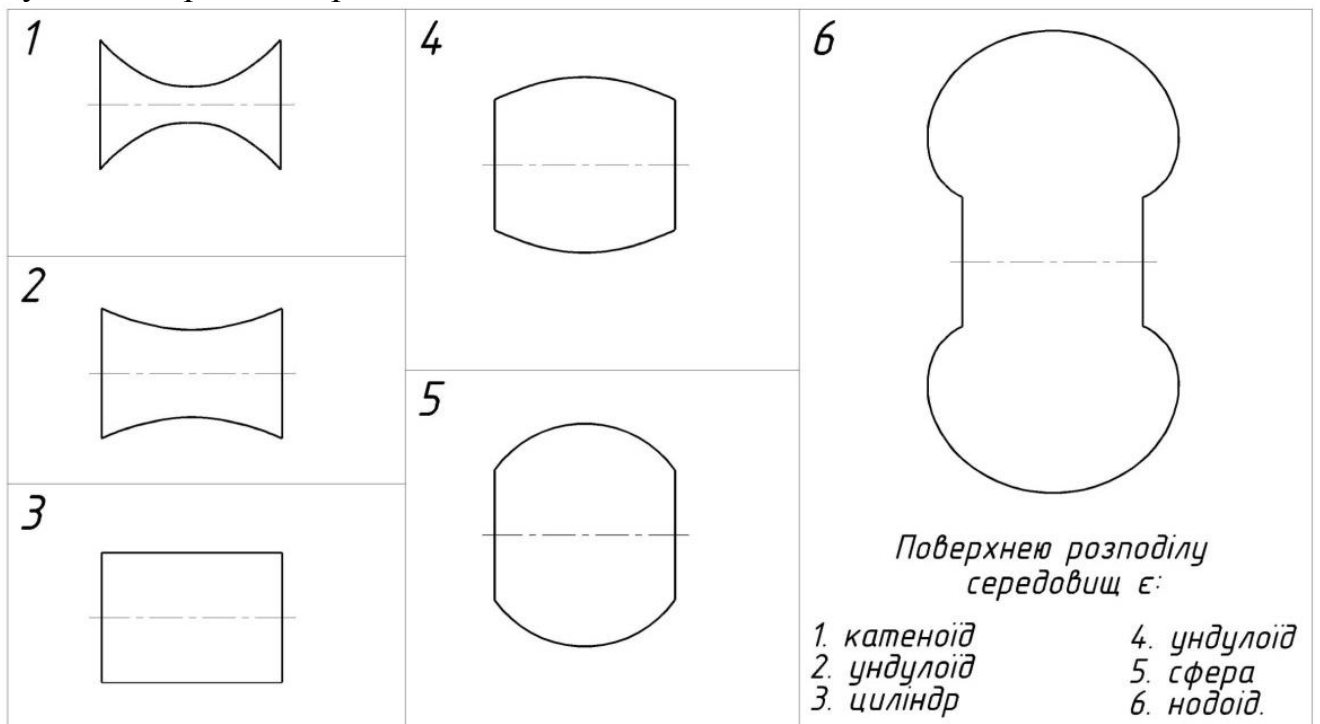


Рис. Форма поверхонь обертання сталої середньої кривини

Будемо поступово накачувати всередину повітря за умови, що поверхня із торців закрита. Поверхня буде трансформуватися, проходячи через певні проміжні положення, зазначені на рисунку. При цьому її середня кривина зростає по мірі збільшення тиску. Це означає, що чим більша середня кривина поверхні, тим більший тиск вона витримає.