

**СИЛЬФОНЫ И ТРУБЧАТЫЕ ПРУЖИНЫ**

Казанцев А.А.

Научный руководитель – асс. Фоменко А.И.

*Сибирский федеральный университет*

Сильфоном называют гофрированную трубку, выполненную обычно из металла и имеющую тонкие стенки, которые имеют волнообразные складки (гофры) (рис. 1). Его производят обычно из стали, латуни, бронзы резины, ПВХ. За счет своей гофрированной поверхности она имеет возможность сжиматься и растягиваться вдоль своей продольной оси как пружина под силовым влиянием или влиянием разности давления среды внутри и снаружи трубки. Помимо этого бывают гибкие сильфоны, которые ко всему прочему обладают поперечной гибкостью и имеют возможность изгибаться в любом направлении. В зависимости от условий работы эти конструкции могут содержать от одного до четырех слоев. Сильфон применяют очень широко во многих отраслях современной промышленности в различном качестве. Применение возможно, например, в качестве чувствительных составляющих, которые дают реакцию на изменение давления рабочей среды. В этом качестве его применяют, например в пневмо- и гидроавтоматике, в датчиках давления и температуры. В трубопроводах широко используется гибкое соединение на базе сильфонов. Сильфонные компенсаторы и узлы широко применяются в нефтяной и нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности, в энергетике и гражданском строительстве, в атомной индустрии и машиностроении.

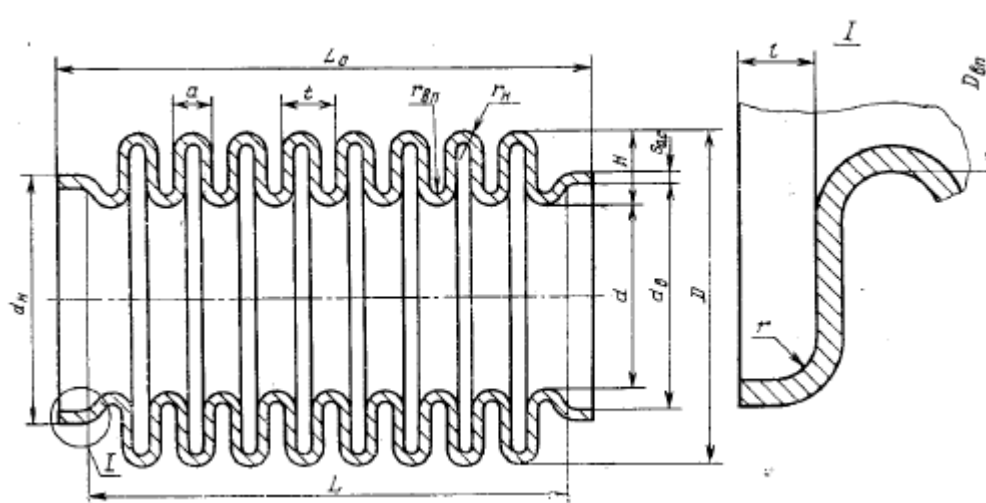


Рис.1 Цилиндрический сильфон

Сильфоны различают по видам:

- Неметаллический

- Прямоугольный
- Конический
- Фасонный
- Разделительный
- Компенсаторный

Конструкции, основные параметры и размеры сильфонов определяются ГОСТами.

По сравнению с мембраной сильфоны имеют большие габариты и более сложны в изготовлении. Их диаметр равен 8 ... 150 мм и толщина стенок— 0,1 ... 0,5 мм. Сильфоны изготавливаются цельнотянутыми или паяными из латуни Л80, бериллиевых бронз БрБ2, БрБ2,5, нержавеющей стали Х18Н10Т и других материалов (рис.2)

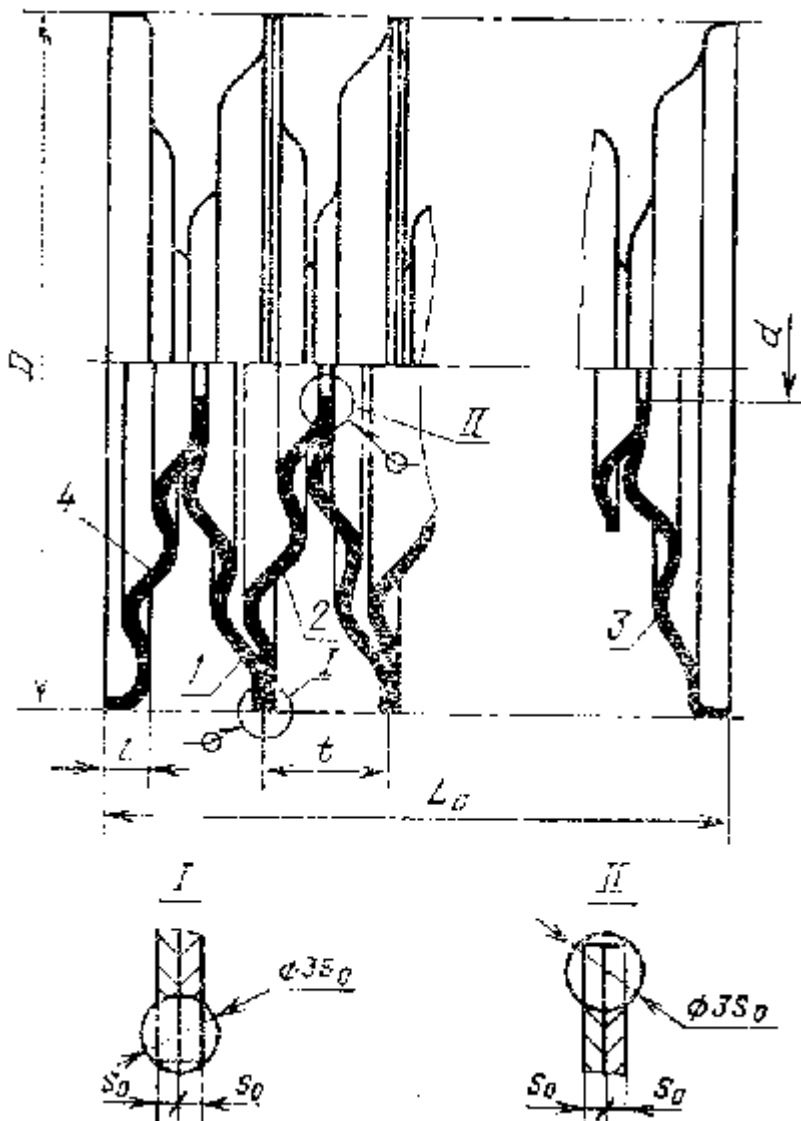


Рис.2. Мембранный сильфон со складывающимися гофрами.

Трубочатые пружины.

### Трубочатые пружины.

Трубчатые пружины применяют для измерения избыточного давления или вакуума. Манометрическая пружина Бурдона представляет собой изогнутую по дуге окружности полую трубку (рис. 3, а) эллиптического или овального сечения (рис. 3, б).

Свободный конец 1 трубки запаян и связан с передаточным механизмом, а другой конец 2 соединен с измеряемой средой. Под действием давления или разрежения трубка меняет свою кривизну, свободный конец трубки перемещается пропорционально величине давления.

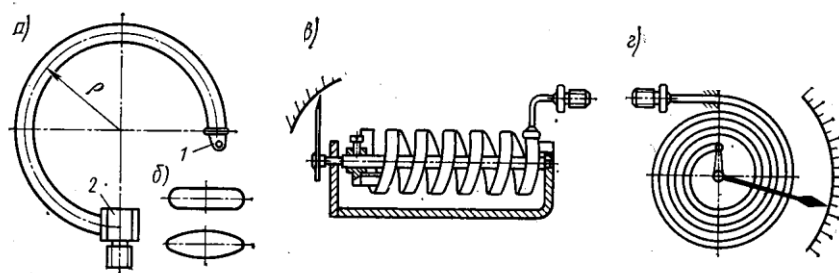


Рис. 3

К трубчатым пружинам относят и винтовую (геликоидальную) пружину (рис. 3, в), и пружину спиральной формы (рис. 3, г). Многовитковые трубчатые пружины могут без передаточного механизма отклонять стрелку на угол более  $360^\circ$ .

По сравнению с одновитковыми пружинами они сложнее в изготовлении и имеют большие температурные погрешности. Изготавливают трубчатые пружины из латуни Л80 или бронзы. Вследствие сложности изготовления многовитковые трубчатые пружины используются редко.

## ЛИТЕРАТУРА

Красковский Е.Я., Дружинин Ю.А., Филатова Е.М. Расчет и конструирование механизмов приборов и вычислительных систем: Учебное пособие. М.: – Высш. шк., 2001. – 480 с.

Сурин В.М. Техническая механика: Учебное пособие. – Мн.: БГУИР, 2004. – 292 с.

Ванторин В.Д. Механизмы приборных и вычислительных систем: Учебное пособие. – М.: Высш. шк., 1999. – 415 с.