

СИЛЬФОННЫЕ ЦИЛИНДРЫ

Домасевич А., студ., **Коваленко Е.**, студ., **Маковская И. А.**, ст. преп.,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

При выборе исполнительных механизмов особый интерес представляют сильфонные (балонные) цилиндры. Их используют как в гидравлических, так и в пневматических системах. Они применяются для получения небольших линейных перемещений выходного звена и представляют собой упругую гофрированную цилиндрическую оболочку, разделяющую две среды, находящиеся под разным давлением – см. рисунок 1.

На вход сильфонного цилиндра подается жидкость (воздух) под давлением, в результате создается значительное усилие, направленное вдоль оси. Его можно использовать для движения приводных механизмов или для фиксации каких-либо предметов. Процесс возврата в исходное положение осуществляется при падении давления до атмосферного.

Применяемый материал для сильфонов – полутомпак, фосфористая бронза, коррозионная сталь, бериллиевая бронза, эластомеры.

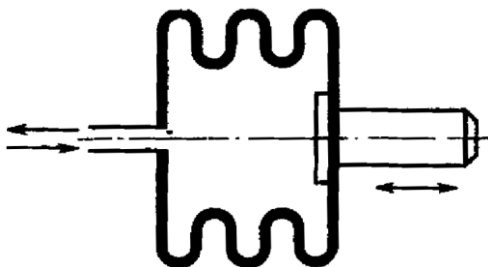


Рисунок 1 – Схема сильфонного цилиндра

Важнейшей особенностью сильфонов является герметичность из-за отсутствия штока и скользящих поверхностей, способных стать

источником потерь жидкости (сжатого воздуха). Единственное возможное место утечек – штуцер, через который осуществляется подключение к системе, но его легко герметизируют для минимизации потерь давления.

Другие преимущества сильфонных устройств: могут применяться в тяжелых рабочих условиях, например, при сильной запыленности;

- допускают использование под водой;
- надежная, прочная конструкция;
- создают значительное усилие для передачи на механизмы;
- выдерживают большое количество циклов срабатывания (до десяти миллионов);
- широкий диапазон прикладываемого усилия;
- простое управление процессом посредством изменения давления;
- плавное перемещение рабочей поверхности.

Практически любой сильфонный цилиндр способен обеспечивать максимальную силу прижима, при этом ее легко можно регулировать, подавая жидкость (воздух) под различным давлением. Еще одно важное преимущество – возможность монтажа в любом положении.

При выборе сильфонных устройств важно обращать внимание не только на конструктивные особенности (типоразмер и диаметр резьбы, которые влияют на способ монтажа), но и на основные рабочие характеристики:

- рабочее давление;
- величину хода;
- выдерживаемый температурный диапазон.

Имеет значение сопротивляемость коррозии, если предполагается использовать систему в условиях высокой влажности.

В основном сильфонные цилиндры применяют в качестве зажимов или прессов, а также в транспортных средствах, где требуются амортизаторы регулируемой жесткости. Изменяя величину давления, подаваемого на амортизатор, собранный с баллонными цилиндрами, можно осуществлять управление жесткостью подвески. При этом следует учитывать, что с увеличением хода перемещения, полезное усилие падает, что обусловлено особенностями конструкции баллонных камер.