

БАЙОНЕТНОЕ БЫСТРОРАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Зингер И.С.,

Научный руководитель канд. техн. наук Хомутов М.П.

Сибирский Федеральный Университет

Быстроразъёмное соединение (БРС) — элемент соединения шлангов, рукавов, различных частей промышленного оборудования, позволяющее произвести быстрое соединение энергоконтуров (сред). Различают БРС со свободным проходом (без клапанов), с клапаном с одной стороны (одностороннее запираение) и с клапанами с двух сторон (двустороннее запираение).

Быстроразъёмные соединения могут быть изготовлены из различных материалов (алюминий, нержавеющая сталь, латунь, титан, бронза, различные металлические сплавы, различные пластиковые композиции).

Быстроразъёмные соединения имеют широчайшее применение.

БРС используются при:

- подключении пневматических инструментов (болтовёртов, продувочных пистолетов, окрасочных пистолетов, шлифовальных машинок, дрелей и др.)
- заправке технологических жидкостей (тормозная жидкость, охлаждающая жидкость)
- подаче гидравлической жидкости.

Быстроразъёмные соединения по конструкции делятся на:

- Носико-рычажные защелкивающиеся механизмы;
- Гайка Ротта;
- Гайка Шторца;
- Байонетное;
- Цанговые соединения;
- Сухое соединение;
- Разрывная муфта.

В данной работе подробнее будут рассмотрены байонетные соединения.

Байонетное соединение — быстро выполняемое соединение деталей посредством осевого перемещения и поворота (иногда бокового смещения) одной из них относительно другой. Быстроразъёмное байонетное соединение состоит из двух частей. Встречаются различные названия для этих частей. В большинстве случаев применяются названия муфты и ниппеля, в обиходе их также называют «мамой и папой». Также существуют названия: «розетка и вилка», «полумуфта и адаптор». В английском языке: «socket» и «plug», «coupling» и «adaptor», «mother» и «father» и др.

Муфта и ниппель обычно состоят из:

- корпуса;
- механизма фиксации;
- эластомерных уплотнителей, находящихся в корпусе.

Принцип работы (соединения-разъединения) быстроразъёмных соединений разнообразен и зависит от конструкции муфты и ниппеля.

Рассмотрев варианты конструкций различных быстроразъемных байонетных соединений, нами было сконструировано новое соединение (рис.1, 2).

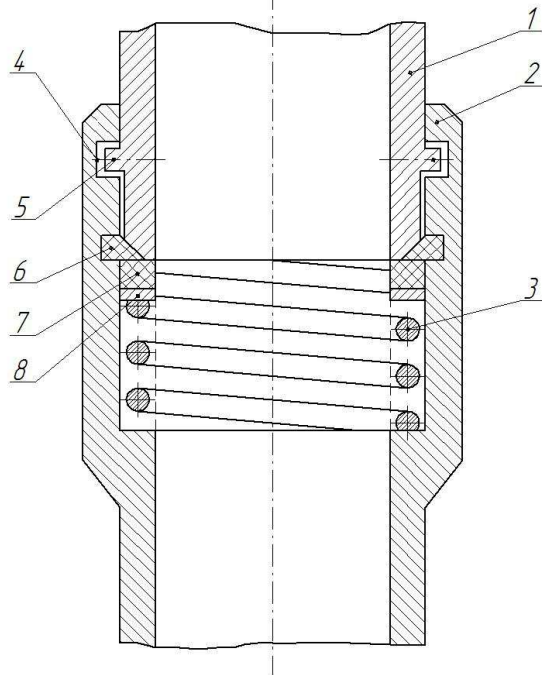
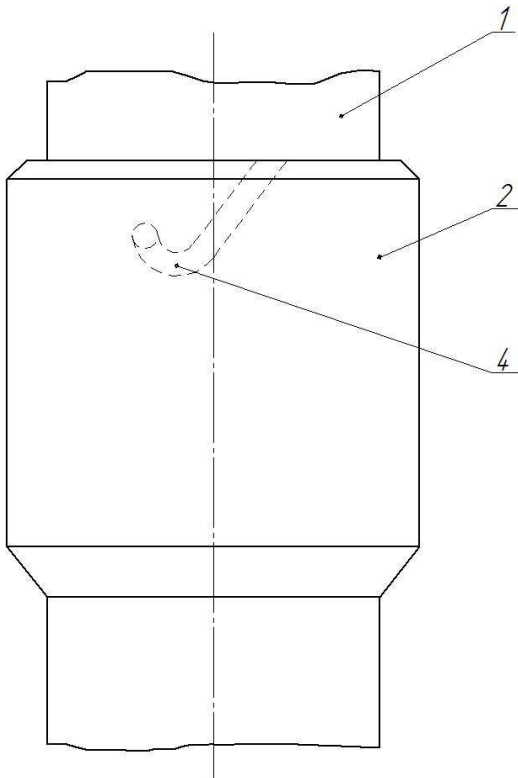


Рис. 1

1. Обхватываемая деталь; 2. Обхватывающая деталь;
3. Пружина; 4. Пазы; 5. Пальцы; 6. Уплотнительное кольцо;
7. Подшипник; 8. Металлическое кольцо.



Фиг. 2

Изобретение относится к машиностроению и может использоваться для соединения труб, шлангов, рукавов разного диаметра.

Соединение работает следующим образом. Для сборки байонетного соединения обхватываемую деталь 1 вставляют в обхватывающую деталь 2 до упора, проворачивая детали относительно друг друга, при этом пружина 3 сжимается. Профиль каждого из четырех пазов 4 выполнен в виде наклонного крючка, поэтому поворот обхватываемой детали 1 сопровождается ее поступательно-возвратным движением, т.е. пружина 3 сжимается, а затем несколько ослабляется. Профиль паза 4 наклонен для того, чтобы соединение деталей сопровождалось кручением для большего удобства. Надежная фиксация соединения возможна лишь в том случае, когда каждый палец 5 дойдет до конца каждого паза 4. Герметизация обеспечивается за счет того, что эластичное кольцо 6 сжимается в осевом направлении и, соответственно, расширяется в радиальном. Сжатие происходит под действием силы со стороны пружины 3. Чем больше давление жидкости, находящейся внутри деталей 1 и 3, тем больше сила, сжимающая уплотнительное кольцо 6, и тем выше герметичность соединений. Подшипник 7 предназначен для уменьшения силы трения при проворачивании деталей 1 и 3. Для многократного использования выбран подшипник скольжения, выполненный из фторопласта. Металлическое кольцо 8 позволяет распределить нагрузку со стороны пружины 3 на подшипник 7 по всей его площади.

Преимуществами изобретения является:

- Повышенная герметичность;
- Исключена возможность произвольного соединения деталей;
- Простота конструкции позволяет совершать сборку-разборку в максимально короткий срок;
- Предполагает многократное использование.