

ГЕРМЕТИЧНЫЕ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ ЖИДКОСТНЫЕ СОЕДИНИТЕЛИ

АО «Завод «Снежень» выпускает гидравлические быстроразъемные соединители серии СЖ*, которые предназначены для быстрого соединения гидрوليний без использования инструмента или специальных устройств и предотвращения вытекания рабочей жидкости.

* Категория качества «ВП», приемка ОТК



Быстроразъемные герметичные соединители для жидкостей от отечественного завода-производителя



Представлена импортозамещающая продукция от российского производителя АО «Завод «Снежесть» – быстроразъемные соединители (БРС) серии СЖ, находящие применение во множестве отраслей – от пищевой до оборонной. Рассмотрены конструктивные особенности быстроразъемных соединителей СЖ и применяемые материалы. Приведены сравнительные характеристики трех типов жидкостных соединителей, перечислены их преимущества.

АО «Завод «Снежесть», г. Брянск

АО «Завод «Снежесть» в 2018 году разработал и в течение года освоил производство гидравлических разъемов серии СЖ («соединитель жидкостный», рис. 1) – аналогов продукции швейцарской фирмы Staubli («Штойбли»). В 2021 году благодаря оптимизации производственной инфраструктуры, модернизации инструментального производства, обновлению парка оборудования и технологической оснастки завод запустил

серийное производство трех серий жидкостных соединителей. К концу текущего года АО «Завод «Снежесть» планирует выпуск этой продукции категории качества «ВП».

Быстроразъемное соединение (БРС) – одно из самых удобных и эффективных приспособлений, используемых при соединении технических креплений оборудования и гидравлических, пневматических магистралей. Его основным назначением является

оперативная сборка/разборка гидрочастей, снятие и замена деталей гидравлических узлов и систем без применения специальных инструментов или устройств и без потери рабочей жидкости в системе.

Благодаря современным технологиям разъемы соединителей серии СЖ очень удобны, надежны, универсальны, а потому крайне востребованы практически во всех отраслях – от транспорта и сельского хозяйства до



Рис. 1. Гидравлические разъемы серии СЖ производства АО «Завод «Снежесть»

пищевой промышленности, нефтепереработки и медицины.

Сферы применения гидравлических разъемов СЖ

Перечислим отрасли, в которых находят применение жидкостные соединители производства АО «Завод «Снежить»:

▶ *автомобильная промышленность*: системы энергораспределения; смена инструментов для роботов (tool changer); подключение пневматических инструментов (болтовертов, продувочных пистолетов, окрасочных пистолетов, шлифовальных машинок, дрелей и др.); заправка технологических жидкостей (тормозной, охлаждающей); заправка климатических установок (заправка хладагентом); стендовые и тестовые испытания узлов и агрегатов;

▶ *оборонная и авиационная промышленность*: охлаждение электроники; подача воздуха, пригодного для дыхания; подача гидравлической жидкости; контуры систем жизнеобеспечения экипажа; цепи замеров давления;

▶ *альтернативные источники энергии*: заправка транспортных средств природным или сжиженным нефтяным газом; заправка жидким или газообразным водородом; соединители для фотогальванических элементов солнечных батарей; системы охлаждения и гидравлики приводов ветряных станций;

▶ *транспортное машиностроение*: стыковочные узлы морских и речных судов; опорожнение морских цистерн; подключение систем охлаждения и гидравлики;

▶ *железнодорожный транспорт*: соединительные системы для поездов, метро и трамваев; связь тележек, вагонов и локомотивов; замеры давления; опорожнение и заполнение вагонов-цистерн; тормозные системы; гидравлические системы; охлаждение электроники двигателей; опорожнение и заполнение масляных резервуаров;

▶ *химическая промышленность*: отбор проб и образцов; опорожнение и заполнение бочек; забор топливно-энергетических ресурсов; подача и транспортировка чистых газов; сжатый воздух на установках технологического процесса;

▶ *медицинская техника*: подключение контуров с медицинскими га-

зами (кислород, закись азота, воздух в машинах скорой помощи, в палатах интенсивной терапии); подача растворов в гемодиализных установках; контуры охлаждения компьютерных томографов; подача растворов в аппаратах «искусственная почка»;

▶ *металлургическая промышленность*: подсоединение газов к литейным ковшам; подсоединение газов к узлу резки машины непрерывного литья заготовок; гидравлика для домкратов; подключение гидравлики на калибровочных стендах; подача высокого давления в гидравлические цилиндры прокатных станков; подача смазки подушек на прокатных станах;

▶ *полимерная индустрия*: соединение контуров терморегулирования пресс-форм для термопластавтоматов; подключение пневматических и гидравлических толкателей для пресс-форм;

▶ *строительная индустрия*: подача бетона, растворов; подключение пневматического инструмента.

Поскольку сфера применения БРС весьма обширна, АО «Завод «Снежить» выпускает широкий ассортимент этих изделий, отличающихся друг от друга материалом, исполнением, комплектацией, формой, размером и типом клапана. При их выборе следует учитывать многие факторы: вид рабочего вещества (среды, энергоносителя), максимальное рабочее давление, диапазон рабочей температуры, условия эксплуатации. В связи с этим существует и несколько классификаций быстроразъемных соединений.

Отличительные особенности жидкостных соединителей

Конструктивно жидкостные соединители состоят из муфты и штекера (ниппеля). Муфта состоит из корпуса, механизма фиксации, обратного клапана, эластомерных уплотнителей, отдельного или интегрированного адаптера присоединения. Штекер имеет корпус, обратный клапан, отдельный или интегрированный адаптер присоединения и эластомерный уплотнитель соединительного элемента.

Выбор типа жидкостного соединителя зависит от требуемой эффективности теплоотвода, надежности и ремонтпригодности. Размер выбирается в зависимости от потребляемой мощности устройства, значения максимальной температуры, давления

жидкости, коэффициента теплоотвода жидкости.

Для всех жидкостных соединителей применимы следующие значения рабочего давления: гидравлическое давление жидкости 2,5 бар, но не более 10 бар (1 МПа).

Рабочая температура жидкости своя для каждого отдельного вида исполнения соединителя. Выбор рабочей жидкости также зависит от конструктивных особенностей оборудования и используемых соединителей.

В зависимости от условий эксплуатации оборудования, а также для удобства обслуживания и ремонта может быть выбран любой вариант сочленения. Байонетное соединение рекомендовано для использования в авиационных приборах, «слепое сочленение» применяется для монтажа модулей внутри блоков без прямой видимости.

Вид монтажа зависит от конструкции оборудования, в котором будут применяться жидкостные соединители. Исполнение с квадратным фланцем рекомендовано для монтажа на корпус, штуцеры для внутриблочных модулей имеют резьбу на хвостовике.

Цветовая маркировка соединителей по требованию заказчика позволяет обозначить соединители разных контуров охлаждения с разными жидкостями. Например, соединители с более низкой температурой жидкости (на входе) рекомендуются обозначать желтым цветом, с высокой температурой (на выходе) — красным цветом.

АО «Завод «Снежить» выпускает гидравлические разъемы с различными типами присоединений: внутренней/внешней конической и цилиндрической резьбой, наружной цилиндрической резьбой со скосом, безрезьбовым присоединением. Модели с внешними типами резьбы предназначены в первую очередь для непосредственного соединения с гидравлическими агрегатами и оборудованием.

Используемые материалы в БРС серии СЖ

На длительность эксплуатации БРС большое влияние оказывают используемые материалы.

Корпус

Корпуса быстроразъемных соединителей, адаптеры, обратные клапа-

ны и стопорные втулки производятся из многих видов металлов – стали, нержавеющей стали, меди, алюминия, титана, обладающих характеристиками, соответствующими конкретной области применения.

Для придания антикоррозионных свойств используются такие методы обработки, как гальванизация, полировка, никелирование, хромирование, химическое осаждение никелевого покрытия, анодирование и нанесение твердых покрытий. В пример можно привести жидкостные соединители для систем охлаждения электроники из алюминия, в которых используется анодирование внешних поверхностей с напылением твердых частиц на внутренней рабочей поверхности.

Пружины, шарики изготавливаются из нержавеющей стали из-за устойчивости материала к коррозии.

Уплотнители

В БРС используются кольцевые эластомерные уплотнители.

Характеристики эластомеров:

- ▶ низкая проницаемость для газообразных веществ;
- ▶ устойчивость к старению и износу;
- ▶ эластичность при низких температурах;
- ▶ упругость;
- ▶ обеспечение постоянного давления;
- ▶ устойчивость к высоким температурам и разбуханию.

Эластомеры обладают химической стойкостью к таким веществам, как масло, топливо, низкоконцентрированные кислоты и щелочи, соляные растворы, вода различного качества, газы и растворители. К настоящему моменту разработано множество типов этих материалов, которые позволяют получить свойства, необходимые в конкретной области применения.

Так, нитрил-бутадиеновый каучук (нитрильное уплотнение) позволяет изменять свойства конечного материала уплотнительных колец в широком диапазоне посредством использования различных акрилонитрильных компонентов (содержания акрилонитрила).

Если указанные выше уплотнители не обладают достаточным сопротивлением к воздействию каких-либо веществ, используются материалы на основе этилен-пропилен-диен-моно-



Рис. 2. Быстроразъемные гидравлические соединители типа СЖ1

мера – этилен-пропиленовое уплотнение.

Сопротивление воздействию химических веществ фторсиликонового уплотнения почти не уступает соответствующему показателю тетрафторэтилена (ПТФЭ), но при этом обеспечиваются эластичные свойства, характерные для эластомеров.

Серийно выпускаемые жидкостные соединители

Жидкостные соединители типа СЖ1 (рис. 2) широко применяются в разнообразных системах охлаждения для присоединения шлангов к электротехнической аппаратуре, а также для соединения шлангов и каналов подачи охлаждающей жидкости между собой. Основными областями применения являются авионика, ПВО, гидролокация.

Преимущества:

- ▶ байонетный вид монтажа позволяет работать в условиях высоких вибраций;
- ▶ автоматическое уплотнение предотвращает утечки при размыкании;
- ▶ корпус из алюминия, нержавеющей стали или титанового сплава обеспечивает работоспособность в различных условиях окружающей среды, гарантируя высокую абразивную износостойкость и коррозионную стойкость.

Жидкостные соединители типа СЖ2

Жидкостные соединители СЖ2 (рис. 3) широко применяются в разнообразных системах охлаждения для межблочного соединения электротехнической аппаратуры. Основной областью применения является наземный транспорт, аппаратура систем ПВО.

Преимущества:

- ▶ сочленение и запираение осуществляется с помощью быстроразъемного шарикового механизма;
- ▶ автоматическое уплотнение для предотвращения утечки при размыкании;
- ▶ отсутствие утечек при нормальном сочленении;
- ▶ корпус из алюминия, нержавеющей стали или титанового сплава для обеспечения работоспособности в различных условиях окружающей среды;



Рис. 3. Быстроразъемные гидравлические соединители типа СЖ2

► высокая абразивная износостойкость и коррозионная стойкость.

Жидкостные соединители типа СЖЗ

Жидкостные соединители СЖЗ (рис. 4) широко применяются в разнообразных системах охлаждения для внутриблочного монтажа и реализации принципа быстрого сочленения модулей с контуром охлаждения.

Преимущества:

- автоматическое уплотнение для предотвращения утечки при размыкании;
- без запирающего механизма, для соединения «вслепую»;
- отсутствие утечек при нормальном сочленении;
- корпус из алюминия, нержавеющей стали или титанового сплава для обеспечения работоспособности в различных условиях окружающей среды;
- алюминиевый корпус с анодированием для высокой абразивной износостойкости и коррозионной стойкости;
- возможность радиального смещения для компенсации несоосности при сочленении.

В табл. 1 приведены сравнительные характеристики БРС производства АО «Завод «Снежить».



Рис. 4. Быстроразъемные гидравлические соединители типа СЖЗ

При расчете эффективных гидравлических систем отправными показателями служат давление энергоносителя и его расход в единицу времени.

Исходя из этих показателей, а также с учетом типа жидкости (газа) и диапазона рабочих температур выбирается типоразмер БРС. Для облегчения

Таблица 1. Сравнительные характеристики быстроразъемных соединителей СЖ

Характеристики		Значения характеристик СЖ трех типов		
		СЖ1	СЖ2	СЖ3
Номинальный диаметр, мм		3, 5, 8, 10, 12, 15, 20	3, 5, 8, 12	
Вид сочленения		Байонетное фиксирование	Быстроразъемные соединения с шариковым фиксатором	Без запирающего механизма для соединения вслепую
Материал корпуса		Алюминий, титан, нержавеющая сталь		
Основные параметры быстроразъемных соединений	Рабочее давление, МПа	1,5–10	2–3	
	Расход жидкости, л/мин	2,1–94,2	2,1–33,9	
	Рабочая температура, °С	-55–177		
	Среда применения	Тормозная жидкость, горячая вода, водяной пар, силиконовое масло, дистиллированная вода, нефтяное топливо, авиационный мазут, сильная кислота, сильная щелочь и другие растворы, азот, раствор антифриза		
	Максимальные утечки во время сочленения, см ³	0,02–0,2	0,02–0,05	
	Покрытие	Анодирование и пассивирование		
Уплотнение		Этилен-пропиленовое, нитрильное, фторсиликоновое		
Удар одиночного действия	Максимальное ускорение, g	15, полусинусоидальное		
	Длительность воздействия, мс	11		
	Циклов на каждую ось	3		
Случайная вибрация	Частота, Гц	15–2000		
	Ускорение/спектральная плотность ускорения, g ² /Гц	0,04		
Количество сочленений, циклы		500		

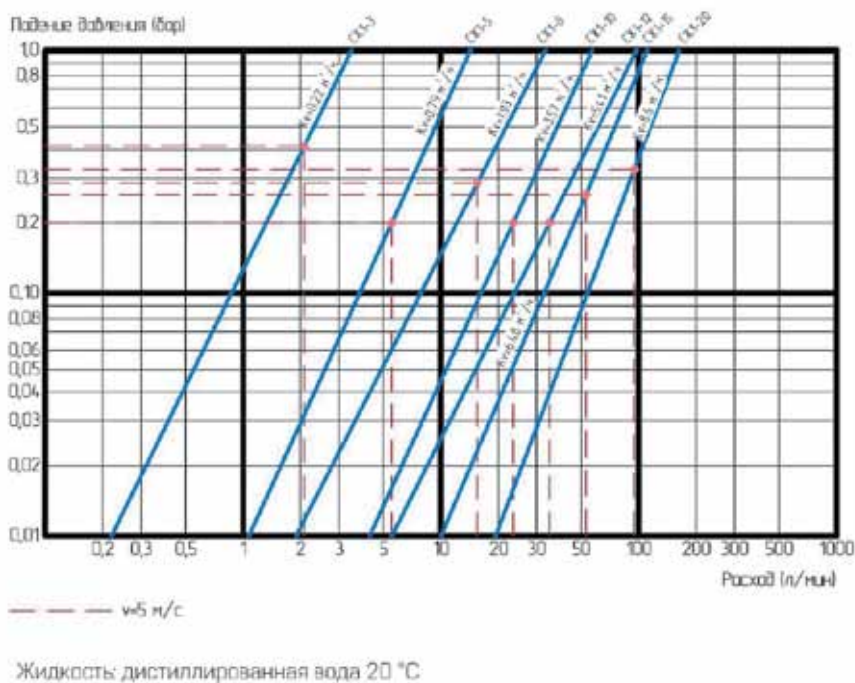


Рис. 5. Гидравлический расход и падение давления БРС на примере соединителя типа СЖ1

задачи подбора БРС с достаточным проходным сечением производитель предоставляет графики потери давления для каждого из типов СЖ. При прохождении перемещаемого вещества через быстроразъемное соединение неизбежно возникает потеря давления, которую чаще всего компенсируют увеличением проходного диаметра соединителя. Учет гидравлических

характеристик БРС позволяет обоснованно избегать применения соединителей избыточного сечения и веса (рис. 5).

Помимо перечисленных серийных БРС АО «Завод «Снежень» имеет возможность разработать и изготовить соединители по требованиям и характеристикам, согласованным с заказчиком.

АО «Завод «Снежень» – высокотехнологичное предприятие, разработчик, производитель и поставщик соединителей специального и производственно-технического назначения с 1980 года.

Завод – активный участник государственной программы по импортозамещению. В ответ на новые экономические реалии в 2016 году были разработаны и запущены в производство соединители СНП398 категории качества «ВП» (аналоги соединителей ВД1 и РД1), промышленные силовые разъемы СНП356 (аналоги серии Nap фирмы HARTING). В 2019 году началось производство аналогов жидкостных соединителей швейцарской фирмы Staubli – гидравлических быстроразъемных соединений СЖ. В 2020 году разработан и запущен в производство разъем СНП416 стандарта DIN. В настоящее время ведется опытно-конструкторские работы по освоению производства разъемов типа D-sub СНП413.

Помимо этого компания имеет большой опыт в разработке и производстве прецизионной технологической оснастки, систем автоматизации и механизации, высокоточной механики. Предприятие консолидирует в себе научно-исследовательский институт, конструкторское бюро, производственные площадки и лабораторно-исследовательский комплекс.

Система менеджмента качества АО «Завод «Снежень» соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015 и дополнительным требованиям ГОСТ РВ 0015-002-2012 и ЭС РД 009-20-14, а также требованиям международного стандарта железнодорожной отрасли ISO/TS 22163:2017.

Е. М. Матюхина, специалист по маркетингу,
АО «Завод «Снежень», г. Брянск,
тел.: +7 (4832) 78-8160,
e-mail: market@sneget.ru,
сайт: www.sneget.ru

Новости и статьи дублируются в



Яндекс Новости

Яндекс

новостной агрегатор ИСУП

Поиск Картинки Видео Карты Маркет **Новости** Переводчик Э

База данных СМИ

Журнал "ИСУП"
Системно-информационный журнал

ИСУП

Новости и статьи, посвященные промышленной автоматизации, индустриальному интернету (IIoT), LoRaWan, АСКУЭ, АИИСКУЭ, энергетике, АСУ ТП, КИПа, ПАЭ, РЗА, встраиваемым системам, SCADA и смежным направлениям.