



Новинки от АО «Завод «Снежеть»: быстроразъёмные гидравлические соединители

Елизавета Матюхина (e.matyukhina@sneget.ru)

АО «Завод «Снежеть» – высокотехнологичное предприятие, разработчик и производитель соединителей специального и производственно-технического назначения – представляет новую линейку импортозамещающей продукции – быстроразъёмные гидравлические соединители.

АО «Завод «Снежеть» занимается разработкой и выпуском электрических соединителей с 1980 года. За последние годы предприятие оптимизировало свою производственную инфраструктуру и радикально обновило станочный парк, что позволило перейти к выпуску основной продукции по современным технологическим нормам. Система менеджмента качества сертифицирована на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2015; ГОСТ РВ 0015-002-2012; ISO/TS 22163:2017.

Следуя потребностям рынка, в 2019 году завод в порядке импортозамещения начал серийное производство быстроразъёмных гидравлических соединителей (БРС) специального назначения – жидкостных соединителей серии СЖ.

Быстроразъёмное соединение – одно из самых удобных и эффективных приспособлений, используемых при соединении технических креплений оборудования и гидравлических, пневматических магистралей. Его основными назначениями являются оперативная сборка/разборка гидролиний, снятие и замена деталей гидравлических узлов и

систем без применения специальных инструментов или устройств и без потери рабочей жидкости в системе.

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.

Принцип применения жидкостных соединителей (ЖС) изображён на рисунке 1.

Области применения жидкостных соединителей:

1. Оборонная и авиационная промышленность:

- охлаждение электроники;
- подача воздуха, пригодного для дыхания;
- подача гидравлической жидкости;
- контуры систем жизнеобеспечения экипажа;
- цепи замеров давления.

2. 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.

3. 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.

4. Медицинская техника:

- подключение контуров с медицинскими газами (кислород, закись азота), воздух в машинах скорой помощи, палатах интенсивной терапии;
- подача растворов в гемодиализных установках;
- контуры охлаждения компьютерных томографов;
- подача растворов в аппаратах «искусственная почка».

5. Автомобильная промышленность:

- системы энергораспределения;
- смена инструментов для роботов (tool changer);
- подключение пневматических инструментов (болтовёртов, продувочных пистолетов, окрасочных пистолетов, шлифовальных машинок, дрейлей и др.);
- заправка технологических жидкостей (тормозная, охлаждающая);
- заправка климатических установок (заправка хладагентом);
- стендовые и тестовые испытания узлов и агрегатов.

6. Транспортное машиностроение:

- стыковочные узлы морских и речных судов;

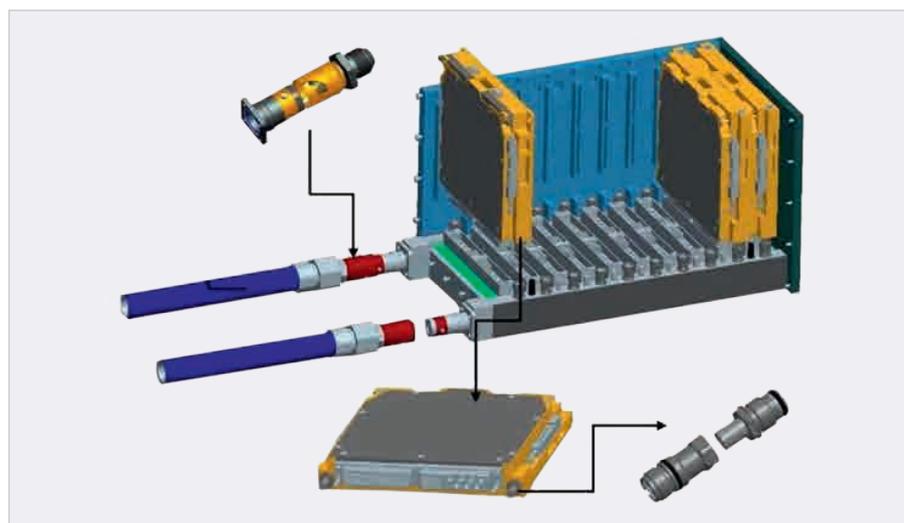


Рис. 1. Варианты применения быстроразъёмных гидравлических соединений

- опорожнение морских цистерн;
 - подключение систем охлаждения и гидравлики.
7. 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.
8. Металлургическая промышленность:
- подведение газов к литейным ковшам;
 - подведение газов к узлу резки машины непрерывного литья заготовок;
 - гидравлика для домкратов;
 - подключение гидравлики на калибровочных стендах;
 - подача жидкости под высоким давлением в гидравлические цилиндры прокатных станков;
 - подача смазки подушек на прокатных станах.
9. Полимерная индустрия:
- соединение контуров терморегулирования пресс-форм для термопластавтоматов;

- подключение пневматических и гидравлических толкателей для пресс-форм.

10. Строительная индустрия:

- подача бетона, растворов;
- подключение пневматического инструмента.

Освоенные к настоящему времени в производстве БРС отличаются друг от друга используемым материалом, исполнением, комплектацией, формой, размером и типом клапана в зависимости от условий применения, таких как вид рабочего вещества (среды, энергоносителя), максимальное рабочее давление, диапазон рабочей температуры, условия эксплуатации. В связи с этим существует несколько классификаций быстроразъемных соединений.

Разновидности жидкостных соединителей

Выбор типа жидкостного соединителя зависит от требуемой эффективности теплоотвода, надёжности и ремонтпригодности.

Размер соединителя выбирается в зависимости от потребляемой мощности устройства, значения максималь-

ной 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 варьируется 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 позво-

МЫ РАСТИМ БУДУЩЕЕ...





ЭЛЕКТРОННАЯ КОМПАНИЯ
Фаворит-ЭК

ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ

Актуальный склад - смотрите онлайн



Россия, 105318, Москва, Семеновская площадь, д.7, e-mail: info@favorit-ec.ru, тел/факс: +7(495) 627 76 24, www.favorit-ec.ru



Рис. 2. Быстроразъёмные гидравлические соединители серии СЖ1



Рис. 3. Быстроразъёмные гидравлические соединители серии СЖ2

ляет обозначить соединители разных контуров охлаждения с разными жидкостями, например, соединители с более низкой температурой жидкости (на входе) рекомендуется обозначать жёлтым цветом, с высокой температурой (на выходе) – красным цветом.

Гидравлические разъёмы оснащаются хвостовиками различных типов: с внутренней/внешней конической и цилиндрической резьбой, наружной цилиндрической резьбой со скосом, безрезьбовыми. Модели с внешним типом резьбы предназначены в первую очередь для непосредственного соединения с гидравлическими агрегатами и оборудованием.

Материалы, применяемые в БРС серии СЖ

На длительность эксплуатации БРС большое влияние оказывают используемые материалы.

Корпус

Корпуса быстроразъёмных соединений, адаптеры, обратные клапаны и стопорные втулки производятся из различных металлов, таких как сталь, нержавеющая сталь, медь, алюминий, титан, обладающих характеристиками,

соответствующими конкретной области применения.

Для придания антикоррозийных свойств используются гальванизация, полировка, никелирование, хромирование, химическое осаждение никелевого покрытия, анодирование и нанесение твёрдых покрытий. Как пример, жидкостные соединители из алюминия для систем охлаждения электроники (анодирование внешних поверхностей с напылением твёрдых частиц на внутренней рабочей поверхности).

Пружины и 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

Таблица 1. Масса быстроразъёмных соединений СЖ1

Условный проход, мм	Масса муфт и штекеров, г, не более		
	Алюминий	Титан	Нержавеющая сталь
3	-	38	63
5	56	67	-
8	113	-	228
10	149	-	400
12	213	-	595
15	-	910	363
20	804,5	-	-

Таблица 2. Масса быстроразъёмных соединений СЖ2

Условный проход, мм	Масса муфт и штекеров, г, не более	
	Алюминий	Титан
3	35	52
5	59	86
8	88	135
12	321	437

масло, топливо, низкоконцентрированные кислоты и щёлочи, соляные растворы, вода различного качества, газы и растворители. К настоящему моменту разработано множество типов эластомеров, которые позволяют получить свойства, необходимые в конкретной области применения.

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 этиленпропилендиен мономера – этиленпропиленовое уплотнение.

Сопротивление воздействию химических веществ фторсиликонового уплотнения почти не уступает соответствующему показателю ПТФЭ, но при



Рис. 4. Быстроразъёмные гидравлические соединители серии СЖЗ

Таблица 3. Масса быстроразъёмных соединений СЖЗ (исполнение корпуса 1 и 3)

Условный проход, мм	Масса муфт и штекеров, г, не более	
	Алюминий	Титан
3	8	10
5	25	38
8	45	62
12	140	175

этом обеспечиваются эластичные свойства, характерные для эластомеров.

Серийно выпускаемые жидкостные соединители

Жидкостные соединители типа СЖ1 с байонетным видом монтажа. ВЖАЯ.430420.004ТУ

Жидкостные соединители типа СЖ1 (см. рис. 2) широко применяются в разнообразных системах охлаждения для подсоединения шлангов к электротехнической аппаратуре, шлангов и каналов подачи охлаждающей жидкости между собой. Основными областями применения являются авионика, ПВО и 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, обеспечивая высокую абразивную износостойкость и коррозионную стойкость (см. табл. 1).

Жидкостные соединители типа СЖ2 быстроразъёмные с шариковым фиксатором. ВЖАЯ.430420.005ТУ

Жидкостные соединители типа СЖ2 (см. рис. 3) широко применяются в разнообразных системах охлаждения для

Таблица 4. Масса быстроразъёмных соединений СЖЗ (исполнение корпуса 2)

Условный проход, мм	Масса муфт и штекеров, г, не более	
	Титан	Нержавеющая сталь
3	18	29
5	46	77
8	91	151
12	217	364

межблочного соединения электротехнической аппаратуры. Основными областями применения являются наземный транспорт и аппаратура систем ПВО.

Преимущества:

- сочленение и запираение осуществляются с помощью быстроразъёмного механизма;
- автоматическое уплотнение для предотвращения утечки при размыкании;
- отсутствие утечек при нормальном сочленении;
- высокая абразивная износостойкость и коррозионная стойкость;
- корпус из алюминия, нержавеющей стали или титанового сплава для обеспечения работоспособности в различных условиях окружающей среды (см. табл. 2).

Жидкостные соединители типа СЖЗ с подключением «вслепую». ВЖАЯ.430420.006ТУ

Жидкостные соединители типа СЖЗ (см. 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;
- отсутствие утечек при нормальном сочленении;



Рис. 5. Быстроразъёмные гидравлические соединители серии СЖ4

Таблица 5. Масса быстроразъёмного соединения СЖ4

Условный проход, мм	Масса муфт и штекеров, г, не более
	Нержавеющая сталь
4	95
6	147
8	267

- корпус из алюминия, нержавеющей стали или титанового сплава для обеспечения работоспособности в различных условиях окружающей среды (см. табл. 3 и 4);
- алюминиевый корпус с анодированием для высокой абразивной износостойкости и коррозионной стойкости;
- возможность радиального смещения для компенсации несоосности при сочленении.

Жидкостные соединители типа СЖ4 с быстроразъёмным лепестковым механизмом. ВЖАЯ.430420.004ТУ

Жидкостные соединители типа СЖ4 (см. рис. 5) широко применяются в разнообразных системах охлаждения в качестве штуцеров входа и выхода на корпусах аппаратуры наземных и мор-



Таблица 6. Сравнительные характеристики БРС серий СЖ

Характеристики соединений		Серия быстроразъёмных гидравлических соединителей			
		СЖ1	СЖ2	СЖ3	СЖ4
Номинальный диаметр, мм		3, 5, 8, 10, 12, 15, 20	3, 5, 8, 12	3, 5, 8, 12	4, 6, 8
Вид сочленения		Байонетное фиксирование	Быстроразъёмные соединения с шариковым фиксатором	Без запирающего механизма для соединения «вслепую»	Лепестковый механизм
Корпус		Алюминий, титан, нержавеющая сталь	Алюминий, титан	Алюминий, титан, нержавеющая сталь	Нержавеющая сталь
Основные параметры быстроразъёмных соединений	Рабочее давление, МПа	1,5–10,0	2–3	2–3	1,5
	Расход жидкости, л/мин	2,1–94,2	2,1–33,9	2,1–33,9	2,1–12,3
	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			Дистиллированная вода, силиконовое масло, раствор антифриза, хладогент
	Максимальные утечки во время сочленения, см ³	0,02...0,2	0,02...0,05	0,02...0,05	0,3...3,0
	Покрытие	Анодирование и пассивирование			Пассивирование
	Уплотнение	Этиленпропиленовое, нитрильное, фторсиликоновое			Этиленпропиленовое, фторсиликоновое
Удар одиночного действия	Максимальное ускорение	15g полусинусоидальное			30g полусинусоидальное
	Длительность воздействия, мс	11			40
	Циклов на каждую ось	3			5
Случайная вибрация	Частота, Гц	15–2000			
	Ускорение/спектральная плотность ускорения	0,04 g ² /Гц			
Количество сочленений		500 циклов			

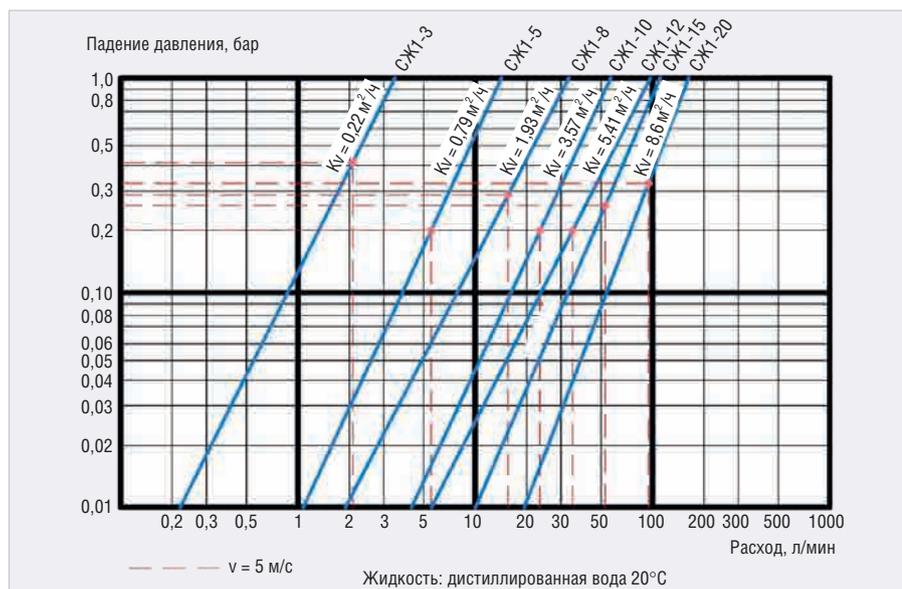


Рис. 6. Гидравлический расход и падение давления БРС на примере серии СЖ1

ских транспортных средств, высоко-мощных источников питания.

Преимущества:

- лепестковый механизм для быстрого сочленения и расчленения;
- автоматическое уплотнение для предотвращения утечки при размыкании;
- отсутствие утечек при нормальном сочленении;

- улучшенная конструкция внутреннего клапана для обеспечения максимального расхода жидкости;
- корпус из нержавеющей стали;
- маленький размер, удобное сочленение;
- легко монтируется, подходит для различных условий эксплуатации и требований по работоспособности (см. табл. 5).

В сводной таблице 6 приведены сравнительные характеристики БРС различных, освоенных в производстве серий СЖ.

Для получения эффективных гидравлических систем отправными показателями для расчётов служат давление энергоносителя и его расход в единицу времени. Исходя из этих показателей, а также с учётом типа жидкости (газа) и диапазона рабочих температур выбирается типоразмер БРС. Для облегчения задачи подбора БРС с достаточным проходным сечением производитель предоставляет графики потери давления для каждого из типов СЖ (см. рис. 6). При прохождении перемещаемого вещества через быстроразъёмное соединение неизбежно возникает потеря давления, которую чаще всего компенсируют увеличением проходного диаметра соединителя. Учёт гидравлических характеристик БРС позволяет обоснованно избежать применения соединителей избыточного сечения и веса.

Помимо перечисленных серийных БРС производитель имеет возможность разработать и изготовить соединители по требованиям и характеристикам, согласованным с заказчиком.



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ ПРОГРАММИРУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ



- + Выходные мощности:
1,5 / 1,7 / 2,7 / 3,4 и 5 кВт
- + Выходное напряжение от 10 до 600 В
- + Выходной ток от 2,6 до 500 А
- + КПД до 92% на полной нагрузке
- + Управление: LAN, USB, RS-232/485
- + Вес менее 7,5 кг, высота модуля 1U для 19" стойки
(модель на 1,5 кВт имеет размер ½ 19" стойки)
- + GSP 10 кВт, GSP 15 кВт – готовые модули с завода-изготовителя, состоящие из ведущего модуля и одного или двух ведомых
- + Полный заводской контроль качества и тестирование
- + Привлекательная цена
- + Управление: LAN, USB, RS-232/485, Modbus-TCP

