

Поворотное соединение

Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

Поворотное соединение | Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию

Проверенная конструкция | Управление потоком высокого давления | Надёжность в полевых условиях



Номер документа	Версия	Язык
SM-SJ-MAN-001	Редакция 2026 г.	Русский / RU

Применимые стандарты: API Spec 6A / API Spec 16C / NACE MR0175

Jiangsu Shimai Machinery Co., Ltd. | Цзянсу, Китай

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: перед применением убедитесь, что модель изделия, номинальное давление, тип соединения и условия эксплуатации соответствуют рабочим требованиям.

ВНИМАНИЕ: не превышайте номинальное давление, не разбирайте изделие под давлением, не ударяйте повреждённые соединительные детали и не смешивайте компоненты разных классов давления.

ВНИМАНИЕ: при обнаружении трещин, деформации, повреждения резьбы, отказа уплотнения, ненормального износа дорожек или неразборчивой маркировки немедленно прекратите работу и изолируйте изделие.

1. Назначение и область применения

Поворотные соединения применяются в высоконапорных линиях для изменения направления трубопровода, компенсации монтажных смещений и быстрого подключения манифольдов, линий ГРП, испытательных линий, линий цементирования/кислотной обработки и временных линий. Они предназначены для передачи среды под высоким давлением при непостоянном повороте и не являются деталями непрерывного вращательного привода.

При выборе изделия подтвердите проходной размер, давление, тип соединения, угол поворота, условия эксплуатации и рабочую среду. Для H₂S и других кислых сред выбирайте изделия, соответствующие NACE.

2. Конструкция и принцип работы

Поворотные соединения обычно состоят из угловых и прямых переводников, шариковых дорожек, стальных шариков, уплотнений, стопорных колец, пробок шариковых дорожек, смазочных пробок и концевых соединений типа hammer union. Несколько шариковых дорожек и уплотнительных узлов обеспечивают изменение направления линии и удержание давления.

- Корпус, удерживающий давление, изготавливается из цельной поковки или высокопрочного материала, соответствующего проектным требованиям. Давление изделия должно соответствовать системе трубопроводов.
- Концы типа hammer union применяются для быстрого полевого соединения. Распространённые варианты: F × M, M × M и F × F.
- Шариковые дорожки и стальные шарики обеспечивают восприятие нагрузки и поворот. Содержите их в чистоте и регулярно пополняйте указанную смазку.
- Уплотнения являются изнашиваемыми деталями и подлежат проверке или замене с учётом среды, температуры, давления и интервала обслуживания.

3. Модель, давление и тип соединения

Обозначение рекомендуется указывать как: размер + Fig rating + тип Style + давление + тип соединения + условия. Пример: 3" Fig 1502, Style 10, 105 МПа, F × M. Для кислой среды добавляют NACE.

Позиция	Описание
Style 10 / 20 / 30 / 50 / 80 / 100	Обозначает распространённые конструктивные комбинации и схемы поворота поворотных соединений.
Fig 602 / 1002 / 1502 / 2002	Обозначает рейтинг соединения hammer union; он должен соответствовать полевым линиям и соседнему оборудованию.
F × M / M × M / F × F	Обозначает тип концевого соединения: F — конец с внутренней резьбой, M — сферический наружный конец.

NACE	Обозначает пригодность для кислой среды H₂S; материалы и уплотнения подтверждаются по требованиям проекта.
-------------	--

Распространённые типы соединений поворотных соединений

4. Основные технические параметры

Ниже приведены типовые диапазоны поставки. Окончательные размеры, масса, материалы, уплотнения и требования к контролю определяются заказом, техническим соглашением, утверждёнными чертежами и действующей документацией изделия.

Позиция	Типовой диапазон
Номинальный размер	2", 3" и 4"; другие размеры подтверждаются по требованиям проекта.
Холодное рабочее давление	42 МПа, 70 МПа, 105 МПа, 140 МПа.
Концевое соединение	Соединения hammer union Fig 602, Fig 1002, Fig 1502, Fig 2002 и др.
Тип конструкции	Style 10, 20, 30, 50, 80, 100 и др.
Условия эксплуатации	Стандартное исполнение, NACE для кислой среды.
Применимые и справочные стандарты	SY/T5211-2016, API Spec 6A; NACE MR0175.

Примеры типовых моделей:

Типовая модель	Размер	Давление	Тип соединения	Условия
2" Fig 602, Style 10, 42 МПа, F × M	2"	42 МПа	Fig 602 (F×M)	Стандартное исполнение
3" Fig 1502, Style 10, 105 МПа, F × M	3"	105 МПа	Fig 1502 (F×M)	Стандартное исполнение
3" Fig 1502, Style 50, 70 МПа, F × M, NACE	3"	70 МПа	Fig 1502 (F×M)	NACE
3" Fig 2002, Style 80, 140 МПа, F × M	3"	140 МПа	Fig 2002 (F×M)	Стандартное исполнение

5. Проверка перед монтажом

- Проверьте табличку, модель, давление, тип соединения и условия эксплуатации; убедитесь в соответствии системе линий.
- Проверьте корпус, резьбы union, уплотнительные и сферические поверхности, стопорные кольца, пробки шариков и смазочные пробки; не допускаются трещины, сильные удары,

деформация или явная коррозия.

- Проверьте изнашиваемые детали, включая уплотнительные кольца, набивки и удерживатели смазки; при старении, царапинах, деформации сжатия или отсутствии замените.
- Убедитесь, что соединительные концы чистые, без песка, стружки, сварочного шлака и твёрдых включений.
- Убедитесь в хорошем состоянии смазки; после длительного хранения повторно проверьте смазку и защиту от коррозии.

6. Требования к монтажу и эксплуатации

- Перед монтажом убедитесь, что система сброшена по давлению; разборка под давлением строго запрещена.
- Используйте union соответствующего Fig rating и размера; не смешивайте разные давления или несовместимые соединения.
- Крыльчатую гайку затягивайте равномерно; запрещены удары, вызывающие деформацию, трещины или риск разлёта металла.
- Поворотное соединение не должно воспринимать дополнительную осевую нагрузку, изгибающий момент или внешнюю опорную нагрузку; линия должна быть правильно поддержана.
- Изделие предназначено только для изменения направления и соединения линий; его нельзя устанавливать на механизмы непрерывного вращения.
- Повышайте давление постепенно. При первом подъеме давления и повторном вводе после ремонта тщательно проверьте соединения, пробки шариков и уплотнения на утечки.

7. Техническое обслуживание

- После работы своевременно промойте внутреннюю полость, чтобы уменьшить коррозию и износ корпуса и уплотнительных поверхностей остатками бурового раствора, кислоты, ГРП-жидкости или пескосодержащей среды.
- Регулярно пополняйте или заменяйте подходящую смазку, чтобы предотвратить сухое трение дорожек, коррозию или затвердевание смазки.
- Регулярно проверяйте уплотнительные кольца, набивки, стопорные кольца смазки, шарики и пробки шариков; при необходимости заменяйте комплектом ремонта того же размера.
- Регулярно проверяйте толщину стенки и зоны под давлением. При сильной эрозии, коррозии, трещинах или уменьшении толщины сверх критериев браковки прекратите эксплуатацию.
- Защитите открытые резьбы, уплотнительные поверхности и складываемые детали от коррозии; при транспортировке и хранении не допускайте повреждения соединительных концов.

8. Типовые неисправности и меры устранения

Неисправность	Возможная причина	Мера устранения
Заедание или невозможность поворота	Затвердевшая смазка, посторонние частицы в дорожке, повреждённые шарики или неверное количество шариков.	Разберите, проверьте и очистите дорожки; добавьте смазку по требованиям, при необходимости замените шарики и уплотнения.
Утечка у пробки шариков	Старение набивки, неправильное направление установки или повреждение уплотнительной поверхности.	Переустановите или замените набивку, проверьте пробку шариков и уплотнительную поверхность.
Утечка в соединении union	Повреждённое уплотнение, износ сферической поверхности, повреждение резьбы или недостаточная затяжка.	Замените уплотнение, проверьте сферическую поверхность и резьбу, затем соедините по требованиям.
Слишком тугое вращение или посторонний шум	Недостаточная смазка, износ дорожек шариков или внутренние загрязнения.	Выведите из эксплуатации, сбросьте давление, разберите и осмотрите; очистите и добавьте смазку, замените детали при сильном износе.

9. Заказ и техническое подтверждение

При заказе поворотного соединения рекомендуется предоставить как минимум следующие данные для точного подтверждения модели, материалов, уплотнений, контроля и поставки :

- Номинальный проход, Fig rating, тип Style, давление и тип соединения.
- Условия эксплуатации: standard service, low-temperature, NACE sour service или другие специальные среды.
- Применимые стандарты, требования к сертификатам, инспекции третьей стороной и испытанию давлением.
- Потребность в repair kits, быстроизнашивающихся деталях, руководствах, наборах инструмента или manifold assembly.
- Упаковка, защита от коррозии, способ транспортировки, торговые условия и пункт назначения.


Настоящее руководство является общим документом по эксплуатации и обслуживанию поворотных соединений. Работы на площадке также должны соответствовать правилам безопасности владельца, табличкам оборудования, чертежам изделия, техническим соглашениям проекта и применимым стандартам.

Информация для обратной связи и послепродажного обслуживания

Форма обратной связи клиента

Наименование изделия		Модель / спецификация	
Номер изделия		Дата изготовления	
Пользователь / заказчик		Контактное лицо	
Телефон		Эл. почта	
Условия эксплуатации		Дата использования	
Тип вопроса	<input type="checkbox"/> Эксплуатация <input type="checkbox"/> Обслуживание <input type="checkbox"/> Качество <input type="checkbox"/> Транспортировка <input type="checkbox"/> Другое	Срочность	<input type="checkbox"/> Обычная <input type="checkbox"/> Важная <input type="checkbox"/> Срочная
Описание вопроса			
Описание на площадке			
Предложения			
Подпись		Дата	

Изготовитель и техническая поддержка

<p>Jiangsu Shimai Machinery Co., Ltd. Адрес: No. 96 Xingye Road, Jingjiang City, Jiangsu Province, China Почтовый индекс: 214500 Веб-сайт: www.jqjk.com Эл. почта: drillingtool@163.com Техническая поддержка</p>	<div style="text-align: center;">  <p>Отсканируйте, чтобы открыть сведения о продукте</p> </div>
---	---