

От редакции

Уважаемые читатели! Предлагаем вам ознакомиться с кратким содержанием докладов, прозвучавших на конференции «Valve World 2014» в Дюссельдорфе, Германия. Конференция была организована KCI Publishing B.V., Jacob Damsingel 17, NL 8201 AN Zutphen, The Netherlands. Если вас заинтересует какой-либо доклад, его презентацию вы сможете найти на сайте: <http://www.valve-world.net>

Дайджест докладов

Рубрика ведётся с 2009 г. Перевод Т.С. Спяровой

PV14091

Выбор арматуры для криогенных сред

Nate Paxton, Cameron

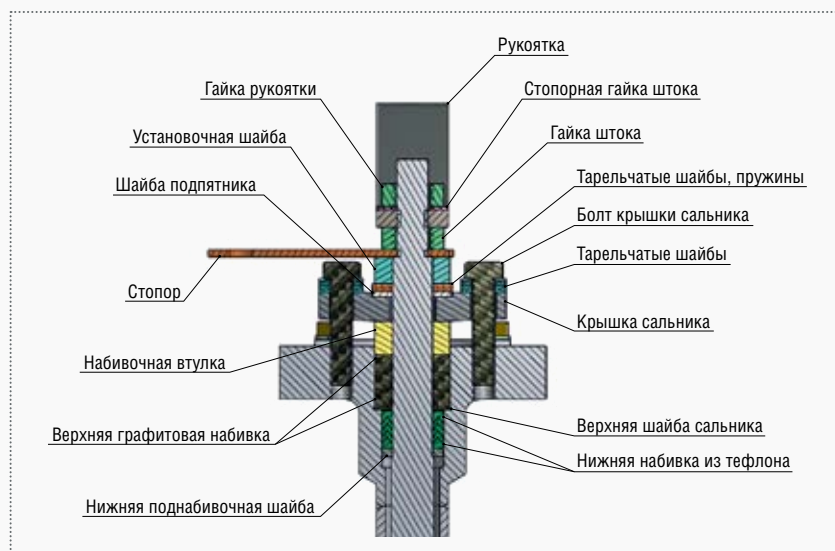
Слово криогеника греческого происхождения (*kryos* – холод, мороз + *genos* – род, происхождение), т. е. дословно обозначает ледяную стужу. И коль скоро четкой грани, когда заканчивается рефрижерация и начинается криогеника – нет, то Национальным институтом по стандартизации и технологии (г. Боулдер, шт. Колорадо) в качестве криогенных были выбраны температуры ниже температуры перехода кислорода в жидкое состояние – 180 °C (–292 °F).

Арматура, применяемая для криогенных сред (гелий, водород, фтор, неон, азот, кислород), должна отвечать требованиям ANSI B16.34 & API 607, BS 6364 или заданным требованиям заказчика, ее конструктивные особенности объясняются спецификой криогенных сред и существенно отличаются от арматуры для любых других условий эксплуатации. Основное конструктивное отличие – это, прежде всего, наличие удлиненного штока и крышки – когда сальник, герметизирую-

щая прокладка и узел управления выносятся в тёплую зону (в пределах температурного диапазона материала набивки) с целью предотвращения переохлаждения уплотнения штока (линия заморозки должна быть ниже примерно на 2/3 от верха штока, при этом шток должен иметь ребра жесткости, чтобы выдерживать механические напряжения, осевую на-

грузку и напряжения изгиба); а также наличие противовыбросовой конструкции штока (коэффициент расширения ~700:1), и возможность снижения кавитации.

Установочное положение арматуры с набивкой сальника из ПТФЭ – вертикальное с отклонением не более 30° к горизонтальной плоскости.



Авторами предложена конструкция уплотнения штока, отличающаяся наличием двух независимых набивок. Это набивка меньшего диаметра из ПТФЭ, которая поджимается гайкой сальника (на рисунке и то и другое зеленого цвета), и верхняя графитовая набивка, затягиваемая болтами (на рисунке и то и другое черного цвета). Данная конструкция прошла испытания на вакуумную плотность, огнестойкость в соответствии с требованиями API 607, выдержала криогенные испытания и испытания на герметичность по отношению к внешней среде по ISO 15848-1 при температуре от минус 196 до плюс 200 °С.

По мнению авторов, наиболее надежными материалами набивок

и уплотнений седел для криогенных сред являются:

ULTRAFIL – из наполненного ПТФЭ. Набивка упрочнена углеродом и стеклом, придающим ей не только дополнительную прочность, но и дополнительную устойчивость к тепловым воздействиям. Незаменима в теплоэнергетике, работает в диапазоне температур от минус 350 до плюс 500 °F.

CRYOFIL – одна из разновидностей чистого ПТФЭ, специально предназначенного для уплотнений седел, позволяющая сохранять пластичность и ударную вязкость при температуре в диапазоне от минус 450 до плюс 150 °F.

PCTFE – материал хорошо известный как Kel-F торговой марки ЗМ,

именуемый ныне по своему химическому названию – монофтортрихлорэтилен (Trifluorochloroethylene) или кратко PCTFE. Прежде всего, предназначен для такой криогенной среды, как кислород. Это единственный материал для седел, рассчитанный на давление до 3000 psi. Диапазон рабочих температур – от минус 425 до плюс 300 °F.

Металлические сёдла – также применяются для низких температур при условии нанесения соответствующих покрытий.

Основные требования к проведению криогенных испытаний изложены в стандартах BS 6364, MSS SP-134, ISO 21011; в докладе предложен сравнительный анализ требований.

PV14092

Полые прутки

из дуплексной и супердуплексной сталей

Jan Haraldsson, Sandvik

Полые (пустотелые) прутки – это бесшовные трубы, полученные методом горячего выдавливания. Внешний диаметр выпускаемых труб – от 32 до 275 мм. Толщина стенок от 6 до 43 мм (в зависимости от диаметра). Поверхность труб протравлена. Трубы изготавливаются из нержавеющей сталей аустенитных и дуплексных марок: Sandvik Sanmac 304/304L; Sandvik Sanmac 316/316L; Sandvik Sanmac

4435 (316L high Mo); Sandvik Sanmac 4571 (316Ti); Sandvik Sanmac 2205 и др.

Львиная доля полых прутков изготавливается из стали торговой марки Sanmac, принадлежащей компании Sandvik. Данная сталь отличается улучшенной механической обрабатываемостью за счет наличия неметаллических включений. Кроме сульфидов в стали содержатся оксиды, во многом решающие проблемы



Полые прутки из различных марок сталей (включая химический состав)

Марка Sandvik	UNS ¹	ASTM	EN / W.nr.	C	Cr	Ni	Mo	Прочее
Sanmac 4305	S30300	303	1.4305	≤0.035	17.5	9	-	S
Sanmac 304/304L	S30403/30400	304/304L	1.4301/1.4307	≤0.030	18.5	9	-	-
Sanmac 316/316L	S31603/31600	316/316L	1.4401/1.4404	≤0.030	16.5	11	2.1	-
Sanmac 4435	S31603/31600	316/316L	1.4436/1.4435	≤0.030	17.5	12.5	2.6	-
Sanmac 4571	S31635	(316Ti)	1.4571	0.03	17	12.5	2.1	Ti
Sanmac 2205	S32205/S31803	-	1.4462	≤0.030	22.5	5.5	3.2	N
Sandvik SAF 2507*	S32750	-	1.4410	≤0.030	25	7	4	N

¹ Унифицированная система обозначения сплавов



Мир управления потоком в ваших руках...

**НЕ ПРОПУСТИТЕ ОЧЕРЕДНОЙ ВЫПУСК VALVE WORLD ЖУРНАЛА!
ГЛОБАЛЬНЫЙ ЖУРНАЛ ДЛЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ АРМАТУРЫ И ПРИВОДОВ, ДЛЯ ПОСТАВЩИКОВ И ПРОЕКТИРОВЩИКОВ**

Имя: _____ Фамилия: _____

Компания: _____

Должность: _____

Адрес: _____

Код города: _____ Город: _____

Страна: _____

Телефон: _____ Телефакс: _____

Е-майл: _____

Пожалуйста, подпишите меня на Valve World журнал (на английском) на:

1 год (259 Euro) 2 года (453 Euro) 3 года (599 Euro)

* Пожалуйста, отправьте заполненный бланк по факсу: +49 2821 7114569 или е-майл: i.gast@kci-world.com

Для получения дополнительной информации, пожалуйста, свяжитесь с Ириной Гаст, тел. +49 2821 7114541
Е-майл: i.gast@kci-world.com или посетите нашу веб-страницу: WWW.VALVE-WORLD.NET

стружколомкости в зоне резания и повышения скоростей обработки, а также износостойкости инструмента.

Механические свойства отвечают требованиям ASTM A 182/A 479/A 790, NORSOK MDS 41 (Sandvik SANMAC 2205), NORSOK MDS

D51 (Sandvik SAF 2507); коррозионная стойкость – ASTM G48A и NACE MR 0175.

В докладе подробно изложены затраты на производство поковок, прутков и полых прутков (по таким показателям, как сырье, износ режу-

щего инструмента, механическая обрабатываемость, образование стружки). В заключение делается вывод о том, что как при мелкосерийном, так и при крупносерийном производстве – выгода на стороне полых прутков.

PV14099

Устройство контроля состояния арматуры систем безопасности

Christian Demski, Dow Chemical; Alexander Lell, Rotech

По требованиям нормативных документов арматура должна иметь наработку на отказ или расчетное ожидание наработки арматуры до первого отказа.

Как правило, при проведении испытаний контроль сводится к определению навскидку условий эксплуатации и выполнению ряда доступных незамысловатых измерений. Авторы поставили задачу спрогнозировать возможность отказа приводной запорной арматуры в течение наработки и до проведения очередных испытаний.

С учетом того, что в условиях эксплуатации количество измеряемых параметров ограничено, а разборка приводной арматуры (рассматривается вариант управления приводом с возвратной пружиной) непозволительно дорогостоящая процедура, как правило, возможны следующие замеры:

- Времени срабатывания (которое легко замерить, но при этом будет отсутствовать информация о требуемом усилии пружины);
- Крутящего момента (информация будет относиться только к арматуре);
- Давления внутри привода (по показателю можно судить о состоянии арматуры с приводом, но сколь-нибудь точные замеры на месте эксплуатации сделать сложно).

Авторами был разработан принципиально новый опытный образец устройства с блоком измерения и контроля, позволяющего собирать информацию непосредственно на месте эксплуатации с переменной скоростью, имеющего разрешающую способность до 16 бит. К устройству могут прикрепляться специально разработанные для него датчик давления (устанавливается в систему подачи воздуха к приводу) и датчик угла поворота.

Все устройства и датчики устанавливаются непосредственно на месте эксплуатации и не требуют разборки ни коробки концевых выключателей, ни электромагнитного клапана.

Во время опытной эксплуатации с помощью устройства были выявлены повышение давления при открытии и снижение давления при закрытии арматуры, проблемы при открытии, вызванные трением и залипанием, несоблюдения времени срабатывания.

Таким образом, имея замеренные с переменной скоростью даже такие параметры, как давление и время срабатывания, уже можно судить об остаточном ресурсе и прогнозировать критерии состояния арматуры и привода – их надежности и безотказности. Данные и показатели визуализированы. А самое главное, можно избежать таких нежелательных явлений, как останов производства или внеплановый ремонт.



Устройство измерения и контроля



Датчик угла поворота



Датчик давления