Spiraскоп

№ 1 /2019

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОБСЛУЖИВАНИЯ ПКС

Планирование бюджета на обслуживание

Сокращение рисков простоя

Оптимизация склада запчастей

Сокращение энергопотерь

Повышение безопасности

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Качественная и бесперебойная работа предприятия зависит не только от состояния производственных систем или степени износа оборудования, но и от порядка их обслуживания.

На страницах этого выпуска мы поделимся подходом к обслуживанию оборудования пароконденсатной системы, влияющего на работоспособность всего предприятия. Возможно, наш опыт будет полезен для принятия управленческих решений руководителями службы эксплуатации. Читайте об этом подробнее на странице 4.

Грамотное обслуживание зависит от подготовленности сотрудников к рискам возникновения неполадок и наличия необходимых запчастей на складе. Для предприятий любых размеров важен вопрос оптимизации, поэтому необходимо найти баланс между обеспечением производства всем критично необходимым оборудованием в нужном объеме и оптимальным уровнем затрат. Доступным инструментом для решения этой задачи является унификация оборудования, о чем рассказывается в статье на странице 9.

Об организации обслуживания производственных линий и о применении новейших технологий мы поговорили с представителем Danone Евгенией Филатовой, индустриальным менеджером по эффективности в России и СНГ. Интервью с ней вы найдете на странице 6.

Приятного чтения!

С уважением,
Глыбин Илья Георгиевич,
Генеральный директор
ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

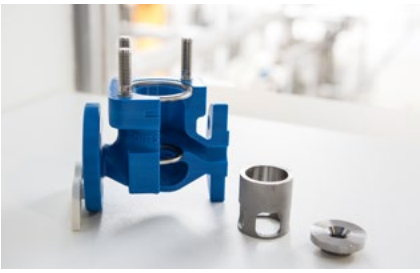
Содержание

Новости

Оптимизация обслуживания ПКС

Интервью с представителем «Данон»

10 летия сотрудничества с Ragus Pure Sugar



Унификация оборудования пароконденсатных систем

Вы спрашивали – мы отвечаем

Новости

Коммерческий отдел Spirax Sarco на связи!

Мы рады сообщить Вам, что задать вопрос специалистам коммерческого отдела компании Spirax Sarco теперь можно по номеру 8-800-551-00-25.

Звонок бесплатный по всей территории России и доступен с понедельника по пятницу с 9:00 до 18:00 по московскому времени. Нам действительно важно оставаться на связи с Вами и способствовать успешной работе Вашего предприятия.

Также напоминаем, что отправить запрос в коммерческий отдел можно онлайн через форму обратной связи:

Отправить запрос

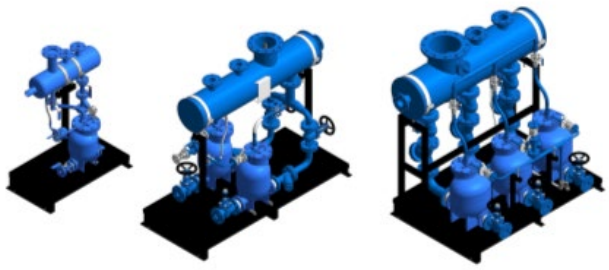
Семинар в Москве

4 апреля в Москве состоялся бесплатный семинар на тему «Основы организации и проектирования пароконденсатных систем предприятий».

Семинар посетили специалисты проектных отделов промышленных предприятий и инженеры-проектировщики. Он был посвящен вопросам построения и устройства пароконденсатных систем на производствах, где пар используется в технологических процессах и в качестве теплоносителя.

С 14 по 16 мая состоялся трехдневнй семинар и в Санкт-Петербурге. На нем затрагивались вопросы эффективности пароконденсатных систем промышленных предприятий.

BIM-модели Spirax Sarco



Трехмерные информационные модели оборудования Spirax Sarco, связанные с информационной базой данных, доступны онлайн. Если вы используете данную технологию при проектировании, вы можете скачать BIM-модели нашего оборудования по ссылке ниже.

** BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) — информационное моделирование.*

Скачать

Оптимизация обслуживания пароконденсатной системы

Алексей Валерьевич Решетов,
руководитель отдела сервиса ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Дарья Петровна Иванова,
руководитель отдела развития бизнеса ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

В данной статье мы бы хотели обсудить возможности оптимизации обслуживания пароконденсатных систем.

Задачи служб эксплуатации современных заводов

На крупных заводах, да еще и работающих в режиме 24/7, трудно переоценить работу службы главного механика. Ее специалисты отвечают за бесперебойную работу завода, планируют предупредительные ремонты, формируют склад запчастей, работают с пулом сервисных компаний в том случае, если обслуживание завода реализуется с привлечением сторонних организаций.

В зоне ответственности этой службы может находиться как основное оборудование, являющееся составной частью технологического процесса, так и вспомогательное. К вспомогательному оборудованию в том числе относят элементы пароконденсатной системы. Однако далеко не всегда штат специалистов укомплектован отдельной единицей, отвечающей исключительно за работу ПКС.

В текущих условиях оптимизации расходов на производство, сокращения штата и урезания затрат эксплуатационные службы вынуждены расставлять приоритеты в обслуживании. Как правило, в фокусе находятся ключевые технологические установки, а прочее оборудование обслуживается при наличии ресурсов.

Между тем даже вспомогательное оборудование, например, элементы ПКС, при отсутствии внимания со стороны специалистов сервиса может стать причиной останова производства.

Таким образом, перед службой главного механика встают следующие вопросы, касающиеся обслуживания пароконденсатной системы.

Как можно исключить / снизить риски внеплановых остановов?

Какое оборудование следует регулярно проверять, а какое чинить и обслуживать по мере выхода из строя?

Как спланировать склад запасных частей и оборудования? Какие запчасти должны всегда быть в наличии? Как уложиться в выделенный на склад бюджет?

Каким образом сформировать годовой бюджет, чтобы исключить внеплановые расходы?

Как подготовить команду к максимально быстрому выходу на производственную мощность в случае внепланового останова оборудования?

Мы хотели бы поделиться своим походом к ответу на эти вопросы. Возможно, он поможет принять управленческие решения руководителям служб эксплуатации.

** ППР — планово-предупредительные ремонты*

Подход к обслуживанию ПКС

1. Все оборудование ПКС может быть разделено на несколько категорий:
   — критически важное оборудование,
   — важное оборудование,
   — дополнительное оборудование.
2. В основном фокусе служб эксплуатации находится **критически важное оборудование.** В зависимости от списка такого оборудования должны быть указаны интервалы осмотров, ППР*, сроков эксплуатации и замены. Для возможности быстрого восстановления работоспособности технологических установок, такое оборудование или запасные части к нему должны постоянно находиться на собственном складе, поскольку времени на согласование заказа, оплату, ожидание доставки в случае внезапной поломки просто нет. Сотрудники служб эксплуатации проходят специальное обучение по быстрой замене такого оборудования на ПКС.
3. По разделу **«важное оборудование»** завод может формировать заранее список поставщиков, заводить в свои системы учета сроки поставки, планировать возможные замены. Такой подход позволит сократить сроки ожидания оборудования, а, следовательно, уменьшить потери.
4. Оборудование может быть унифицировано (подробнее об этом в статье «Унификация запасных частей и оборудования»). Сокращение номенклатуры снизит количество поставщиков и стоимость склада запасных частей.
5. Формируется команда, которая проходит обучение, направленное на развитие знаний и навыков по оперативному устранению внеплановых остановов. Данная команда знает:
   — какое оборудование является критическим,
   — каким образом его необходимо обслуживать,
   — каким образом осуществляется демонтаж и установка нового оборудования,
   — где находятся запасные части/ оборудование для замены.

Таким образом, расходы отдела обслуживания на поддержание бесперебойной работы ПКС могут быть спланированы из следующих разделов:

— плановое обслуживание оборудования,
— формирование склада запчастей и оборудования в сборе,
— обучение сотрудников.

При подобном подходе выгоды завода очевидны:

— значительное снижение рисков непредвиденных остановов,
— планирование бюджета на обслуживание и запасные части,
— оптимизация складской программы,
— формирование команды, умеющей оперативно реагировать и устранять внеплановые остановы.

Интервью с индустриальным менеджером по эффективности Danone

Компания Danone представлена на пяти континентах и занимает ведущие позиции в следующих областях производства продуктов здорового питания: молочные продукты и продукты на растительной основе, бутилированная вода и специализированное питание, включая питание для детей первых дней жизни. Danone владеет 190 производственными центрами, в подразделениях компании работают около 100 тысяч сотрудников. В 2018 году продажи компании составили порядка 24,6 млрд евро.

В России компания ведет бизнес в четырех направлениях:

Danone является лидером в производстве молочных продуктов. Согласно рейтингу 600 крупнейших компаний России по объему реализации продукции, подготовленному агентством Raex, Danone входит в тройку лидеров пищевого сектора. Объем инвестиций в России составил более 2,2 млрд долларов США. Компания производит продукцию под такими брендами, как «Простоквашино», «Активиа», Actimel, «Растишка», «Тёма», «Даниссимо», Danone, «Биобаланс», «Актуаль», «Смешарики» и другие.

Компания Nutricia — один из лидеров на российском рынке детского питания. Представлена такими брендами как Nutrilon, «Малютка» и «Малыш».

Компания «Нутриция Эдванс» — производитель лечебного питания, работает в нескольких ключевых направлениях медицины: аллергология, педиатрия, интенсивная терапия, онкология, нутрициология, диетология и метаболические нарушения обмена веществ.

Компания «Evian Volvic International» является поставщиком премиальной минеральной воды Evian, Volvic и Badoit.

Об организации обслуживания производственных систем и вспомогательного оборудования мы поговорили с Евгенией Филатовой, индустриальным менеджером по эффективности Danone в России и СНГ.

— **Расскажите, пожалуйста, про свой путь в компании Danone. В чем заключаются Ваши основные функции и обязанности?**

— Я присоединилась к компании Danone в 2013 году. Работала на заводах в Ялуторовске, Екатеринбурге и Кемерове. В данный момент я нахожусь на позиции индустриального менеджера по эффективности в России и СНГ и отвечаю за направления техобслуживания и энергоресурсов. Техобслуживание связано с обеспечением высокого уровня надежности оборудования, минимизацией поломок как основного, так и вспомогательного оборудования (котельные, компрессорные и т.д.), управлением запчастями на всех заводах России и СНГ. Управление энергоресурсами подразумевает снижение их потребления из года в год, а также системный подход к устойчивому развитию в качестве «зеленой» компании. Еще одно направление — это factory IT, или промышленное программирование, то есть обеспечение бесперебойной работы электронных компонентов как с точки зрения самого оборудования, так и с точки зрения программного обеспечения.

Кроме того, в зону моей ответственности входит программа улучшений: мои коллеги с производственных площадок предлагают различные идеи усовершенствования, я их консолидирую и отслеживаю реализацию лучших из них.

** АСУТП — автоматизированная система управления технологическими процессами*

*** SAP — программное обеспечение для автоматизированных систем управления внутренними процессами предприятия.*

— Могли бы Вы рассказать, какое место занимает обслуживание и поддержание в рабочем состоянии всех производственных линий? Чему уделяется особое внимание?

— Мне повезло: на моих глазах происходило развитие культуры техобслуживания, и сейчас огромное значение придается превентивному подходу. Техническая надежность для Danone — один из ключевых приоритетов. Для правильного использования ресурсов мы используем ABC-классификацию критичности оборудования, где A — это как раз то оборудование, которому уделяется особое внимание. В основном это клапаны, узлы, напрямую контактирующие с продуктом, энергооборудование.

— Какие аспекты политики предотвращения технологических простоев Вы считаете самыми важными? Существует ли в компании методология оценки потенциальных простоев?

— Своевременное выполнение операций по чистке и инспекции, замена расходных компонентов — это залог бесперебойной работы оборудования. Для этого мы внедряем Автономное Управление, которое позволяет вовлекать в процесс технического обслуживания операторов производственных линий и содержать оборудование в базовом состоянии.

Что касается оценки потенциальных простоев, то тут мы постепенно внедряем диагностический подход. Там, где диагностика пока не работает или невозможна, проводится инспекция техническими специалистами. Также предотвратить поломки нередко помогают туры по участкам и технические аудиты.

— Расскажите, пожалуйста, о вашем подходе к категоризации оборудования по степени критичности для технологического процесса.

— Ранее я упоминала ABC-классификацию, ее мы используем как основной инструмент, позволяющий выбрать нужный подход к обслуживанию каждого узла. Такая методология дает возможность сохранять правильный баланс превентивного обслуживания и затрат.

— В одном из материалов на официальном сайте Danone говорится, что управление обслуживанием и ремонтом входит в систему АСУТП*. Как данная система помогает Вам в планировании обслуживания и ремонтов?

— Для системного управления процессом техобслуживания и учета запчастей мы используем SAP**. С момента его установки на заводах России и СНГ мы сократили технические простои на 2,5%. Безусловно, когда система выдает заказы на работы вместе со списком запчастей, их расположением на складе и стандартной длительностью работ, это очень удобно. Но система не работала бы, если бы до ее внедрения технические специалисты на местах не собрали бы огромный массив данных по планам ремонтов, описанию запчастей и всех стандартных операций по обслуживанию. Автоматизированная система способна давать результаты только при правильном ее применении.

— Что Вы можете сказать об автоматизированном мониторинге контроля качества технологических процессов? Как компания относится к идеям по внедрению новейших технологий в процесс обслуживания?

— Отдельные системы мониторинга уже реализованы, а также в компании есть идеи по повышению уровня автоматизации сбора и анализа данных. Мы не стоим на месте в этой области, например, сейчас мы исследуем тему автоматического мониторинга энергоресурсов.

— Компания Danone часто радует клиентов, разрабатывая и поставляя на рынок новые продукты. Какое влияние новые линии и разработки оказывают на обслуживание оборудования?

— Если устанавливается новое оборудование, для него создается программа по техобслуживанию, определенное время ведутся наблюдения и оцениваются риски, это позволяет сделать план работ оптимальным.

Последние два года потребители не могли не заметить ряд инновационных продуктов в портфолио Danone. Большинство из них были внедрены на существующих линиях, что невозможно без поддержания высокого уровня технической надежности всего оборудования заводов. Благодаря нашим инженерам, механикам, электромеханикам, наладчикам и программистам нам удается не только выпускать новинки, но и поддерживать превосходное качество всех продуктов.

10-летие сотрудничества Ragus Pure Sugars с компанией Spirax Sarco

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ

Компания: Ragus Pure Sugars

Регион: Слау, Великобритания

Задача:
повысить эффективность и безопасность работы, сократить затраты энергии

Решение:
договор на обслуживание, включающий круглосуточную поддержку, наличие необходимых запчастей и персональные условия поставок

Результат:
снижение затрат, повышение уровня безопасности и эффективности

Ведущий экспортер и производитель сахарной продукции Ragus Pure Sugars отмечает 10 лет с момента сокращения выброса углекислых газов, которое было достигнуто благодаря сотрудничеству с экспертом в области пара — Spirax Sarco.

Ragus Pure Sugars уделяет экологии особое внимание. Компания инвестирует средства в технологии и процессы, позволяющие снизить потребление воды при производстве сахара и одновременно повысить эффективность производства.

С 2007 года Ragus Pure Sugars сотрудничает со Spirax Sarco как со специалистом в области пароконденсатных систем. Это партнерство позволило сделать более эффективной работу котельной и пароконденсатной системы.

С тех пор затраты на энергию значительно сократились, а безопасность повысилась.

Питер Остик, управляющий директор Ragus Pure Sugars, рассказал: «Наше предприятие производит сотни тонн сахара и сиропов каждый день, используя пар для выпуска продукции, поэтому мы сильно зависим от надежности оборудования. Одна из наших основных целей — сокращение выбросов углекислого газа в годовом исчислении. Мы твердо привержены принципам рационального использования природных ресурсов, поэтому для нас важно, чтобы компания-партнер поддерживала и разделяла нашу миссию.

Мы решили заключить контракт с компанией Spirax Sarco 10 лет назад. Он включает в себя ряд выгодных опций: круглосуточную поддержку, наличие необходимых запчастей, персональные условия поставок и уверенность, что техническое состояние всех систем поддерживается на достойном уровне. С момента подписания договора мы не искали альтернативу.

За десятилетие мы достигли значительной экономии средств, повысили эффективность и добились сокращения времени нагрева, улучшили мониторинг и контроль процессов, что было бы невозможным без постоянной поддержки со стороны команды специалистов Spirax Sarco.

Мы не считаем пар своей основной областью знаний, поэтому было принято решение воспользоваться услугами Spirax Sarco. С точки зрения бизнеса мы гордимся созданием и обеспечением долгосрочных отношений и рады отметить 10-летие нашего партнерства».

Унификация оборудования пароконденсатных систем

Александр Григорьевич Шуб,
технический директор
ООО «Спиракс-Сарко
Инжиниринг»

Унификация в технике — это приведение продукции разных типов и видов, а также средств ее производства к минимальному и рациональному количеству типоразмеров, марок, моделей, модификаций, свойств и т.п. Основная цель унификации — уменьшить зачастую ненужное многообразие близких по характеристикам и назначению изделий, составных частей и деталей, а также привести способы и технологии их изготовления к максимально возможному единообразию. Унификация применительно к трубопроводной арматуре и ее запасным частям явление привычное.

Основные задачи, которые решает унификация пароконденсатного оборудования:

1. Оптимизация количества и стоимости складских позиций, необходимых для быстрой замены в случае поломки или планового обслуживания;
2. Простота закупки меньшего количества позиций оборудования;
3. Простота обслуживания меньшего количества вариаций трубопроводной арматуры;
4. Опыт работы с типовыми позициями ускоряет диагностику при возникновении поломок;
5. Сокращение числа поставщиков оборудования снижает объем документальной работы.

Унификация может охватывать разные уровни оборудования: технологическое (пастеризаторы, сушилки, линии розлива и т.п.), их компоненты (транспортеры, теплообменники, клапаны, конденсатоотводчики), а также запчасти компонентов.

Давайте рассмотрим унификацию номенклатуры компонентов пароконденсатной системы на конкретном примере. Допустим в парке пароконденсатного оборудования предприятия имеется несколько десятков регулирующих клапанов:

Тип оборудования	DN	Тип соединения	Производитель	Кол-во, штук	Скорость реакции сервисной службы, дни	Унификация запчастей по DN	Максимальные сроки поставки, дни
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	15	Фланец PN16	A	3	7	Нет	2
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	15	Фланец PN16	B	6	2	Да	5
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	15	Фланец PN16	C	13	Нет	Нет	60
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	15	Фланец PN16	D	4	30	Да	10
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	15	Фланец PN16	A	2	7	Нет	2
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	25	Фланец PN16	B	8	2	Да	5
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	25	Фланец PN16	C	5	Нет	Нет	60
Регулирующий клапан с пневмоприводом и позиционером	50	Фланец PN16	B	5	2	Да	5
		Итого		39			

Рекомендации по унификации могут быть следующими:

1. Анализ количества единиц оборудования.

Производитель	Количество, шт.
A	5
B	19
C	18
D	4

Количество клапанов производителей B и C практически одинаково и значительно превышает количество единиц оборудования производителя A и D. Соответственно, производители B и C выглядят более предпочтительными.

2. Анализ сроков поставки, унификации запасных частей и работы службы сервиса.

Производитель	Сроки поставки, дней	Унификация запчастей по DN	Скорость реакции сервисной службы, дни
A	2	Нет	Нет
B	5	Да	2
C	60	Нет	Нет
D	10-12	Да	30

При сравнении показателей производителей B и C мы видим, что у производителя C отсутствует служба сервиса, а сроки поставки значительны. По совокупности факторов можно сделать вывод о том, что унификацию имеет смысл делать на оборудовании поставщика B.

Рассмотренный пример безусловно является упрощенным. На решение о выборе приоритетного поставщика может влиять гораздо больше количество факторов.

Существует унификация и на более низком уровне, например, на уровне запасных частей оборудования. Рассмотрим это на примере такого оборудования ПКС, как регулирующие клапаны.

Практически все крупные компании — производители трубопроводной арматуры ищут возможности для унификации продукции. Так, например, они часто используют одинаковые корпуса для запорных, регулирующих, редукционных и перепускных клапанов. Это позволяет существенно снизить затраты на их изготовление, но не всегда хорошо с точки зрения функциональности. Задачи, выполняемые, например, запорным и регулирующим клапанами слишком разнятся. Если запорный клапан имеет всего два рабочих положения — открыт и закрыт — то нормальным положением для регулирующего клапана является практически любая степень открытия от полностью закрытого до полностью открытого. Соответственно у таких клапанов будут разными и требования, предъявляемые к форме их проточных частей, протечке в затворе в закрытом положении, ремонтопригодности и пр. Поэтому не всегда корпус запорного клапана идеально подходит для регулирующего и наоборот. Кроме этого унификация может быть не только на уровне корпусов клапанов, но и на уровне узлов, и более мелких деталей. Что касается компании Spirax Sarco, то вопросам унификации продукции и технологий их изготовления в последнее время уделяется особое внимание.

В настоящее время на заводе компании Spirax Sarco во французском городе Шатолеро (Châtellerault) выпускаются регулирующие клапаны Spira-trol следующих типов:

- L_3 — с корпусами из серого чугуна ½” – 2” с резьбовым соединением и DN15-100 с фланцами PN16.
- K_4 — с корпусами из углеродистой стали ½” – 2” с резьбовым соединением или соединением под сварку и DN15-300 с фланцами PN16, PN25 и PN40.
- K_7 — с корпусами из высокопрочного чугуна ½” – 2” с резьбовым соединением и DN15-200 с фланцами PN16 и PN25.
- K_6 — с корпусами из нержавеющей стали ½” – 2” с резьбовым соединением или соединением под сварку и DN15-200 с фланцами PN16, PN25 и PN40.
- J_4, J_8 и J_6 — с корпусами из углеродистой, легированной и нержавеющей стали ½” – 2” с резьбовым соединением или соединением под сварку и DN15-200 с фланцами PN63, PN100.

Вполне естественно, что при создании клапанов Spira-trol особое внимание было уделено унификации. На базе регулирующих клапанов Spira-trol также разработаны клапаны для систем верхних и нижних продувок паровых котлов, а также обратных клапанов.

Степень унификации клапанов Spira-trol очень высока. Она затрагивает как формы корпусов клапанов и технологии их изготовления, так и внутренние компоненты. Это означает что одни и те же детали и сборки используются в клапанах разных типов и DN. Ниже приведены наиболее характерные примеры таких компонентов и запасных частей.

		Диаметр клапана типа «L», «K» и «J»												
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	200	250	300
Уплотнение штока	Шевронное	DN 15 – DN 25			DN 32 – DN 50			DN 65 – DN 80		DN 100	DN 125 – DN 300			
	Графитовое	DN 15 – DN 50						DN 65 – DN 100			DN 125 – DN 300			
Комплект прокладок		DN 15 – DN 50						DN 65 – DN 80		DN 100				
Шток и седло	Kv4,0	DN 15 – DN 25			DN 32									
	Kv6,3			DN 25 – DN 32		DN 40 – DN 50								
	Kv10			DN 25	DN 32 – DN 50									
	Kv16				DN 32 – DN 40		DN 50							
	Kv25					DN 40 – DN 50		DN 65 – DN 80						
	Kv36						DN 50	DN 65 – DN 80		DN 100				
	Kv63							DN 65 – DN 80		DN 100	DN 125			

Так, например, шевронное уплотнение штока будет одинаково для клапанов DN15, DN20 и DN25, а графитовое уплотнение штока одинаково для клапанов DN15, DN20, DN25, DN32, DN40 и DN50. Такая унификация позволяет значительно сократить номенклатуру запасных частей, используемых для ремонта и обслуживания. Данный фактор также необходимо принимать во внимание при выборе производителя оборудования для унификации.

Широкая линейка регулирующих клапанов Spira-trol оптимальна для унификации. Даже если в последствии вам потребуется изделие другого функционала, вы можете модернизировать клапан под ваши потребности.

Вы спрашивали — мы отвечаем!

Порой в процессе работы возникают непростые вопросы, требующие экспертного мнения. Такие вопросы поступают и в нашу редакцию, и мы хотим поделиться ответами со всеми читателями «Spiraскопа».

В каждом выпуске опытные эксперты Spirax Sarco будут отвечать на один или несколько самых интересных вопросов читателей. Чтобы задать свой вопрос, Вы можете воспользоваться формой обратной связи на последней странице.

Вопрос: каковы причины разъедания внутренностей конденсатоотводчиков?

Отвечает Алексей Владимирович Дуан, директор по обучению ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»:

— Иногда в процессе эксплуатации встречаются случаи, когда на корпусах конденсатоотводчиков образуются сквозные свищи. Безусловно, первое впечатление от подобной ситуации со стороны эксплуатирующей организации — это брак литья. На самом деле поломка связана с процессами, происходящими при открытии клапана конденсатоотводчика.

Чаще всего эта проблема возникает у поплавковых конденсатоотводчиков, термостатическим или термодинамическим она, как правило, не свойственна. Это связано в первую очередь с тем, что при открытии клапана конденсатоотводчика конденсат проходит через отверстие седла и попадает в область низкого давления, где его значение равно давлению в конденсатной линии. Происходит вскипание, и образуется вторичный пар. Из отверстия седла бьет струя пароконденсатной смеси. Удельный объем вторичного пара в сотни раз больше удельного объема конденсата.

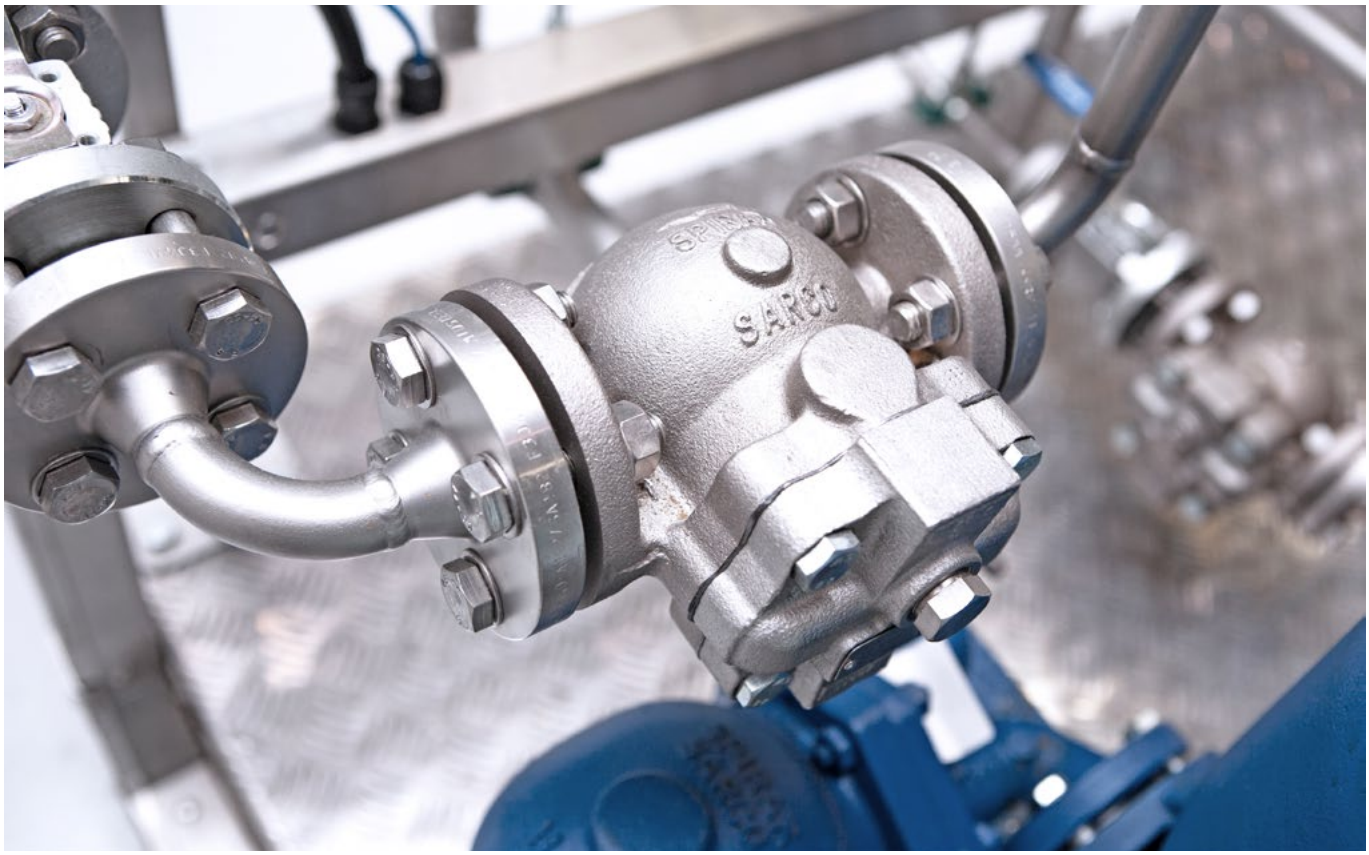
Например, при p=1 бар, удельный объем пара составляет 0,88 м³/кг, а удельный объем конденсата равен 0,001 м³/кг. В результате скорости истечения серьезно возрастают. Работа конденсатоотводчиков на высоких перепадах давления приводит к тому, что поток действует на корпусные конструкции конденсатоотводчиков подобно действию влажного пара на корпуса редукционных и регулирующих клапанов в паровых системах. Начинается эрозионный износ. При проектировании конденсатоотводчиков этому моменту уделяют повышенное внимание, и каналы внутри корпуса проектируются так, чтобы не было резких поворотов, которые могут приводить к негативному воздействию течения потока пароконденсатной смеси. Однако все равно данная проблема встречается на практике довольно часто.

Чтобы снизить влияние эрозионного износа, в конденсатоотводчиках больших размеров ставятся дефлекторы из износостойкой нержавеющей стали. Конденсат за клапаном вскипает и проходит по калану, выполненному из износостойкой нержавеющей стали. Поток отклоняется по направлению движения конденсата в канале корпуса конденсатоотводчика. Это резко снижает вероятность эрозионного износа. В маленьких конденсатоотводчиках такой возможности не предусмотрено, поэтому в большей степени такому износу подвержены конденсатоотводчики диаметром от DN 15 до DN 25.

Безусловно, на скорость разрушения корпусного металла влияет и качество самого конденсата. Очень часто в CIP-станциях при попадании кислот и щелочей в конденсат из-за нарушения герметичности теплообменников также происходит разрушение корпусных деталей. Единственный материал, способный противостоять такому агрессивному физическому и химическому воздействию, это нержавеющая сталь. Независимо от марки и материала корпуса конденсатоотводчика все детали механизма выполнены из коррозионно-стойкой нержавеющей стали. Поэтому случаи, когда в сам механизм разрушается за счет воздействия химического воздействия или эрозионного износа, на практике не встречаются.

Есть модели поплавковых конденсатоотводчиков, у которых корпус выполнен из нержавеющей стали, а крышка из чугуна. Это позволяет сделать конструкцию более долговечной и надежной при работе в суровых условиях, нежели традиционные модели. При этом такие модели дешевле, чем выполненные полностью из нержавеющей стали (FTGS14).

Если химическое воздействие разрушает не только корпус, но и крышку, то приходится применять конденсатоотводчики, полностью выполненные из нержавеющей стали. Кардинальным решением проблемы может быть использование моделей конденсатоотводчиков FTS14 и FT46 или конденсатоотводчика с быстросъемными соединениями UFT32.



Письмо в редакцию!

По традиции мы дарим подарки читателям нашего журнала. Для этого Вам необходимо ответить на вопросы, разгадать кроссворд и отправить заполненную страницу в редакцию **до 7 июня**. Первые 10 человек получат от нас подарок.

Ф.И.О.: _____

Телефон: _____

Почтовый адрес: _____

Название предприятия: _____

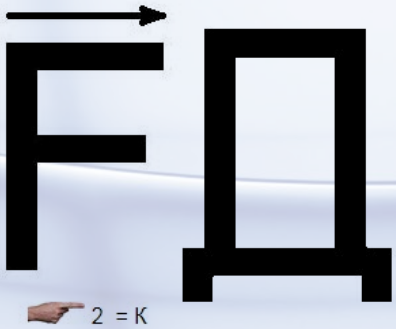
1. Проголосуйте за лучшую, по Вашему мнению, статью этого номера: ☐

2. О какой теме Вы бы хотели прочесть в нашем следующем выпуске?

_____

_____

3. Ребус



Ответ на ребус: _____

Впишите ответ в поля и отправьте нам по электронной почте, нажав на кнопку

ОТПРАВИТЬ ПО ПОЧТЕ

ООО “Спиракс-Сарко Инжиниринг”, 198188, Россия, Санкт-Петербург, ул. Возрождения, д. 20а, литер А

+7 (812) 640 90 44 spirascope@ru.spiraxsarco.com www.spiraxsarco.com/global/ru

Мы всегда рады Вашим вопросам и предложениям!
Для этого Вы можете воспользоваться контактной формой на сайте.

ПОСЛАТЬ ЗАПРОС