

С Новым Годом и Рождеством!

Сpirаскоп

РЕДУКЦИОННЫЕ
КЛАПАНЫ
ПРЯМОГО
ДЕЙСТВИЯ

ПРОЕКТ РЕКУПЕРАЦИИ
ТЕПЛА КОНДЕНСАТА
НА МОЛОЧНОМ
ЗАВОДЕ

ИНТЕРВЬЮ
С ДИРЕКТОРОМ
ПО РАЗВИТИЮ
SPIRAX SARCO

SPIRAX SARCO И SUEZ:
НАЧАЛО СОТРУДНИЧЕСТВА

SPIRAX STUDENT
COMPETITION:
КОНКУРС ДЛЯ СТУДЕНТОВ

02/2015

гороскоп от пароконденсатного
астролога Spirax Sarco

БОРИСКОП

Дорогие друзья!



Перед Вами очередной номер нашего издания «Spirаскоп». Этот выпуск завершает 2015 год, поэтому мы хотели бы, чтобы в нем чувствовалось новогоднее настроение, и наполнили итоговый номер не только полезной информацией, но и добавили в него немного юмора.

Этот номер открывает серию выпусков журнала, посвященных различным отраслям промышленности.

При выборе темы номера мы отдали предпочтение конкретным разработкам и решениям для пароконденсатных систем предприятий пищевой промышленности и производства напитков, направленным на сокращение энергозатрат, повышение качества выпускаемой продукции и производительности технологического оборудования.

В журнале мы расскажем об интересных проектах нашей компании в этой отрасли. Одним из них стал проект рекуперации тепла конденсата для молочного завода, осуществленный Spirax Sarco в Китае. Также мы публикуем материал о том, как происходила установка комплексной системы рекуперации на одном из предприятий пищевой промышленности Северо-Западного региона. В разделе, посвященном оборудованию, вы узнаете о семействе редуцирующих клапанов прямого действия с пилотным управлением, которые с нашей точки зрения лучшим образом отвечают требованиям отрасли и позволяют решать различные задачи, связанные не только с поддержанием заданного давления пара, но и температуры технологического процесса.

Надеемся, Вы найдете материалы «Spirаскопа» интересными и полезными. Желаем приятного чтения!

Хорошего настроения и удачи в 2016 году!

С уважением, И. Г. Глыбин
Генеральный директор ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Содержание

Александр Григорьевич Шуб
Редуцирующие клапаны прямого действия с пилотным управлением

Читать больше ▶

Интервью
с директором по развитию
бизнеса Spirax Sarco

Читать больше ▶

Spirax Student Competition: новые таланты в энергетической отрасли

Читать больше ▶

Ребус

Читать больше ▶

Сергей Михайлович Гусев
Утилизация пара вторичного вскипания на одном из предприятий пищевой промышленности

Читать больше ▶

Проект рекуперации тепла конденсата для Молочного завода в г. Чэнду

Читать больше ▶

Spirax Sarco объявляет о сотрудничестве с компанией SUEZ

Читать больше ▶

Борископ

Читать больше ▶

Заявка читателя

Читать больше ▶



Редукционные клапаны прямого действия с пилотным управлением

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

Существует несколько причин, по которым снижение давления пара является необходимым и оправданным. Прежде всего, каждое паропотребляющее оборудование имеет определенное максимально допустимое рабочее давление, которое не должно превышать в процессе его нормальной работы. Если этот показатель ниже, чем давление пара в парораспределительной системе предприятия, то давление пара перед паропотребляющим оборудованием необходимо снижать.

Однако это не единственная причина, по которой снижают давление пара.

Большинство паровых котлов предназначено для работы при достаточно высоких давлениях. Работа котла на пониженном относительно номинального давления нежелательна, поскольку в таком случае с большой вероятностью будет наблюдаться унос котловой воды с поверхности испарения, и будет вырабатываться влажный пар. Поэтому в долгосрочной перспективе более экономичным решением будет производство и распределение пара при высоком давлении, и снижение давления перед паропотребляющим оборудованием.

И, наконец, поскольку температура насыщенного пара напрямую зависит от его давления, поддержание определенного давления может стать простым, но эффективным способом точного поддержания температурных параметров. Это решение с успехом используется во многих системах, таких как стерилизаторы и контактные сушилки, где контролировать температуру поверхности при помощи датчиков температуры довольно трудно.

Если оборудование работает на паре низкого давления, то:

- Это часто позволяет снизить количество производимого котлом пара благодаря более высокой энтальпии испарения в точке использования.
- Это позволяет снизить потери, связанные с образованием пара вторичного вскипания, например, через вентиляционные трубы конденсатных баков.

Большинство существующих редукционных клапанов можно разделить на три основные группы:

- Клапаны прямого действия сильфонного типа.
- Клапаны прямого действия диафрагменного типа.
- Клапаны прямого действия с пилотным управлением.

Эта статья полностью посвящена клапанам прямого действия с пилотным управлением, как наиболее интересным с точки зрения особенностей конструкции, технических характеристик и свойств.

Прежде всего, рассмотрим принцип работы такого клапана. Его схематическое изображение приведено на рис. 1.

В основе работы клапана лежит принцип уравнивания давления за клапаном усилием настроечной пружины. Эта функция выполняется с помощью трубки отбора импульса давления, по которой давление среды за клапаном отводится в камеру под

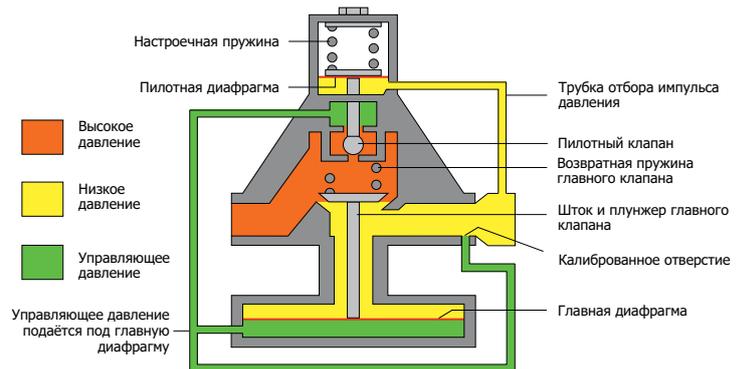


Рисунок 1.

пилотной диафрагмой. Степень открытия пилотного клапана пропорциональна величине управляющего давления, которое посредством балансирующей трубки поступает под главную диафрагму. Перемещение диафрагмы вверх приводит к движению штока главного клапана и соединенного с ним плунжера. Таким образом, степень открытия плунжера главного клапана пропорциональна открытию пилотного клапана.

Хотя давление за клапаном пропорционально степени открытия пилотного клапана, механическое преимущество, обусловленное соотношением площадей главной и пилотной диафрагм, позволяет добиться высокой точности при малом диапазоне регулирования.

В условиях стабильной нагрузки давление под пилотной диафрагмой уравнивает силу настроечной пружины. Таким образом, положение штока пилотного клапана стабилизируется, и давление под главной диафрагмой остается постоянным. Если положение главного клапана стабильно, давление за ним также будет оставаться постоянным.

При повышении давления до клапана, усилие под пилотной диафрагмой начинает превышать усилие, создаваемое настроечной пружиной, и пилотная диафрагма будет перемещаться вверх. Пилотный клапан при этом закрывается, и управляющее давление перестает передаваться под главную диафрагму. Сверху на главную диафрагму постоянно действует давление за клапаном и, поскольку теперь давление над ней выше, чем под ней, главная диафрагма опускается вниз. При этом давление пара из-под диафрагмы сбрасывается через балансирующую трубку с калиброванным отверстием на конце в расположенный ниже по течению за клапаном трубопровод. Давление с обеих сторон главной диафрагмы уравнивается, и небольшая избыточная сила, создаваемая возвратной пружиной главного клапана, закрывает его.

Любые колебания нагрузки или давления немедленно отслеживаются пилотным клапаном, который, меняя управляющее давление, перемещает плунжер главного клапана пропорционально этим колебаниям. При этом давление за клапаном остается постоянным.

Такая конструкция клапана дает ряд преимуществ по сравнению с клапанами прямого действия других типов. Для изменения давления в камере под главной диафрагмой и полного открытия главного клапана достаточно, чтобы через пилотный клапан протекало совсем небольшое количество пара. Таким образом, для значительного изменения расхода пара необходимо малое изменение импульса отбираемого давления. Снижение давления за клапаном по отношению к изменению расхода пара очень мало. Как правило, при переходе из полностью открытого в полностью закрытое состояние снижение давления составляет менее трех тысячных бар абс. (3 кПа).

Хотя любое повышение давления до клапана приводит к увеличению силы, действующей на плунжер главного клапана и стремящейся закрыть его, это же увеличение давления действует на нижнюю сторону главной диафрагмы и уравнивает эту силу. В результате клапан надежно поддерживает давление вне зависимости от его колебаний.

В некоторых клапанах такого типа вместо главной диафрагмы используется поршень. Это может давать преимущества в клапанах большого DN, для которых в противном случае потребовалась бы диафрагма большей площади. Однако недостатком поршня является возможность его заедания, особенно в клапанах небольшого DN.

Основными преимуществами редукционных клапанов прямого действия с пилотным управлением являются:

- Небольшие габаритные размеры по сравнению с такими же по пропускной способности клапанами других типов.
- Высокая точность и стабильность поддержания давления даже на переменных нагрузках.
- Возможность оснащения различными опциями, позволяющими реализовать большое количество дополнительных функций.

Из особенностей, присущих этим клапанам, необходимо отметить, что они очень чувствительны к качеству пара, а именно, к его чистоте и наличию в паре влаги. Это свойство налагает некоторые ограничения на использование клапанов, и с ними приходится считаться. Так, непременным условием нормальной работы клапана прямого действия с пилотным управлением является наличие перед ним сепаратора пара и фильтра (рис. 2).

Компания Spirax Sarco на протяжении многих лет производит редукционные клапаны прямого действия с пилотным управлением серии DP. Первой моделью, вышедшей на рынок еще в 80-е годы прошлого века, был клапан DP17 (рис. 3).

Клапан отличался очень удачной конструкцией и нашел широкое применение в различных отраслях промышленности. Корпус клапана изготавливался из высокопрочного чугуна (SG) и мог выдерживать давление до 25 бар изб. Клапан оснащался тремя настроечными пружинами, которые позволяли поддерживать давление за клапаном в следующих диапазонах:

- Желтая пружина: 0.2 – 3.0 бар изб.
- Синяя пружина: 2.5 – 7.0 бар изб.
- Красная пружина: 6.0 – 17 бар изб.

Настроечная пружина располагалась в открытом кожухе, и определить диапазон возможных настроек клапана было очень просто – по цвету пружины. Пилотная и главная диафрагма изготавливались из специальной бронзы, обладающей как хорошими прочностными свойствами, так и достаточной гибкостью. Обе диафрагмы были двухслойными, что существенно повышало надежность, так как клапан мог продолжать работать при повреждении одного слоя диафрагмы. Импульсные трубки были изготовлены из отожженной меди, а их фитинги – из латуни. Выпускались клапаны с резьбовым соединением $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " и 1", а также с фланцевым соединением DN15, DN20, DN25, DN32, DN40 и DN50.

Для некоторых европейских стран, где в паровых системах запрещено использовать медесодержащие сплавы, поставлялась модель DP17S, у которой диафрагмы и импульсные трубки с фитингами были изготовлены из нержавеющей стали.

Клапан DP17 мог оснащаться различными опциями, что существенно расширяло возможности его использования.

- Модель DP17E имела электромагнитный клапан, который был установлен на импульсной трубке (рис. 4). Когда электромагнитный клапан открыт, а это происходит в случае подачи на его



Рис. 3



Рис. 4

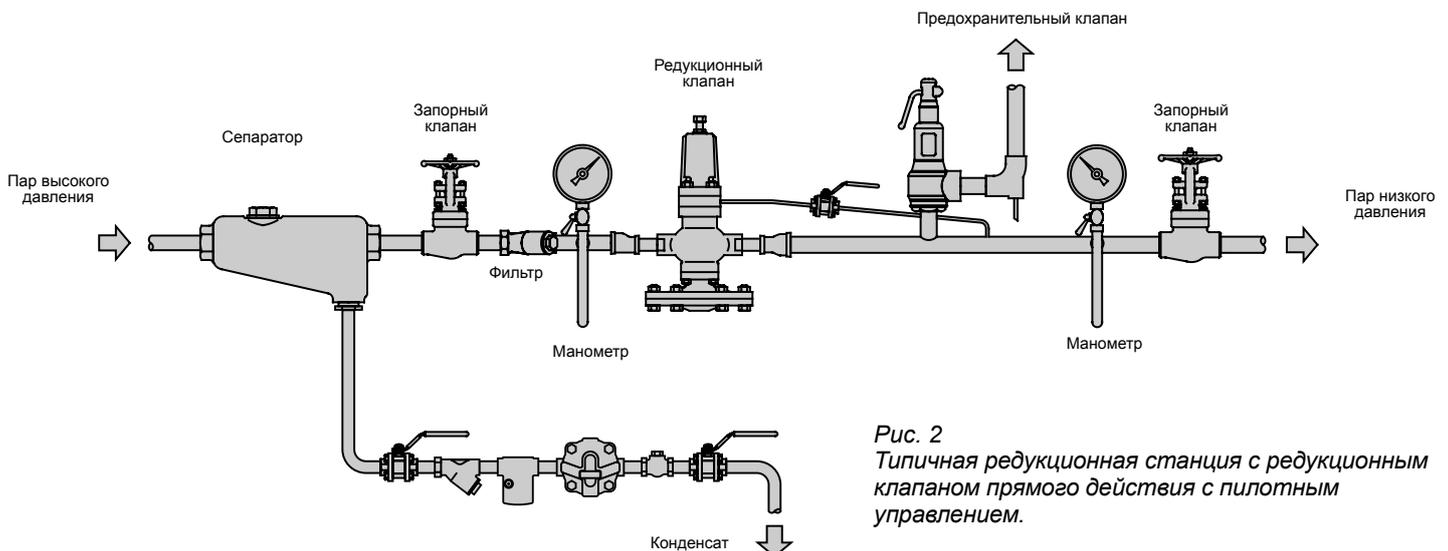


Рис. 2
Типичная редукционная станция с редукционным клапаном прямого действия с пилотным управлением.

соленоид напряжения, клапан DP17E работает в обычном режиме. При прекращении подачи напряжения, электромагнитный клапан закрывается, что приводит к закрытию и клапана DP17E. Данная функция позволяет дистанционно управлять редукционным клапаном при необходимости закрывая и открывая его. Это может быть удобно, например, для защиты нагреваемой среды от перегрева. В этом случае, при активации сигнала защиты, питание соленоида отключается, и клапан DP17E закрывается, прекращая подачу пара и предотвращая дальнейший перегрев.



Рис. 5

- Модель DP17T (рис. 5) предназначалась для одновременного снижения давления пара, а также регулирования температуры нагреваемой среды. Для реализации такой функции клапан оснащался дополнительным пилотным клапаном, работающим последовательно с основным, отвечающим за поддержание давления. Управление дополнительным пилотным клапаном осуществлялось при помощи термостата – капиллярной трубки, заполненной керосином и оканчивающейся колбой, выполняющей роль датчика температуры. При повышении температуры нагреваемой среды керосин в термостате расширялся, это вызывало закрытие дополнительного пилотного клапана и приводило к уменьшению импульса, подаваемого на главную диафрагму, и к закрытию клапана DP17T. Кроме этого, клапан DP17T мог оснащаться электромагнитным клапаном для возможности дистанционного управления. Такой клапан получил название DP17TE.



Рис. 6

- Модель DPP17E (рис. 6) предназначалась для применений, где, в зависимости условий работы паропотребляющего оборудования, имелась необходимость поддержания двух разных давлений. Для этого базовая модель клапана оснащалась дополнительным пилотным клапаном, а также электромагнитным клапаном, установленным между ними. Подача напряжения на электромагнитный клапан позволяла выбирать в качестве рабочего либо один, либо другой пилотный клапан.

В результате установки на клапане DPP17E второго электромагнитного клапана, дающего возможность дистанционно открыть/закрыть основной клапан и полностью прекратить подачу пара, появилась новая модель, DPP17EE.

- Модель DP17R (рис. 7) предназначалась для установки в тех местах, где доступ к клапану и возможность его настроить были затруднены, например, на большой высоте. Вместо настроечной пружины у клапана была камера, в которую подавался сжатый воздух. Давление сжатого воздуха создавало усилие, заменявшее усилие настроечной пружины. Управлять давлением сжатого воздуха можно было, например, при помощи специального регулятора, размещаемого в удобном для обслуживающего персонала месте.

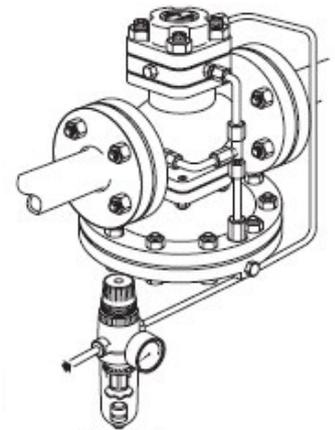


Рис. 7

Это далеко не полный перечень моделей, появление которых было обусловлено созданием такого клапана, как DP17. Более чем за двадцать пять лет было выпущено огромное количество клапанов этого модельного ряда, которые нашли применение в самых разных отраслях промышленности.

Необходимо отметить, что через несколько лет после начала производства клапанов серии DP17 были разработаны и запущены в производство клапаны серий DP143 и DP163. Они имели схожую конструкцию, но отличались от клапанов DP17 материалом корпуса. Корпуса клапанов DP143 изготавливаются из углеродистой стали, а клапанов DP163 — из нержавеющей стали. Это позволило увеличить давление настройки с 17 до 24 бар изб., а также значительно улучшило коррозионную и эрозионную стойкость клапанов. Кроме этого, использование таких материалов дало возможность разработать и начать производство клапана DN80, обладающего существенно большей пропускной способностью.

Еще через некоторое время на основе клапана DP143 был разработан перепускной клапан SDP143, предназначенный для поддержания давления “до себя”.

Несмотря на удачную конструкцию, у клапанов серии DP17 были некоторые недостатки, и основной из них был связан с работой пилотного клапана. Этот наиболее важный и ответственный элемент оказался слишком чувствительным к наличию в паре грязи и влаги. Даже очень небольшое количество накипи или других отложений на штоке или плунжере пилотного клапана приводило к его подклиниванию и невозможности управлять главным клапаном. Слишком влажный пар также отрицательно влиял на работу клапана, вызывая колебания давления за ним. В течение ряда лет были созданы и опробованы различные модификации пилотных клапанов. Можно вспомнить, например, разработку пилотного клапана, защищенного специальным фильтром тонкой очистки, выполненным из бронзового порошка, спекаемого при высокой температуре. Однако, все попытки модернизации пилотного клапана в рамках старой конструкции его корпуса не дали желаемого результата. В конце концов, было принято решение о необходимости серьезной переработки конструкции клапана DP17 и о выпуске следующего поколения редукционных клапанов с пилотным управлением.

Таким клапаном стал DP27 (рис. 8), его производство началось в 2005 году. Нельзя сказать, что он стал совершенно новой моделью, скорее, его можно назвать глубоко переработанной версией своего предшественника — клапана DP17. Основным узлом, отличающим DP27 от DP17, стал именно пилотный клапан. На рис. 8 представлены модели старой и новой конструкций.



Рис. 8

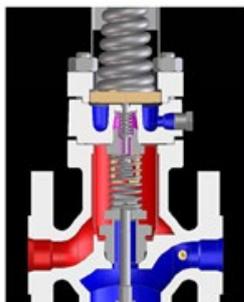
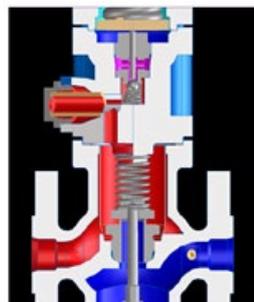


Рис. 9



Основные отличия DP27 заключаются в том, что шток клапана не имеет жесткой связи с плунжером (шариком), который может свободно двигаться, что обеспечивает его центровку, очистку, также минимизирует износ в месте соприкосновения с седлом. Таким образом, была решена основная проблема, связанная с заеданием пилотного клапана. Помимо этого, DP27 имеет модульную конструкцию, что позволяет заменить его в течение нескольких минут. Для доступа к нему не требуется разбирать основной клапан, достаточно лишь отдать четыре гайки и снять кожух пружины. Фильтр тонкой очистки из спеченного при высокой температуре бронзового порошка защищает пилотный клапан от попадания в него грязи, причем конструкция фильтра такова, что замена фильтрующего элемента также является делом одной-двух минут.

Также модернизации подверглась настроечная пружина. Была разработана конусная пружина с переменной жесткостью, позволяющая настраивать клапан в диапазоне от 0.2 до 17 бар изб. Для тех применений, где нужно поддерживать небольшое давление (от 0.2 до 3.0 бар изб.) осталась доступной желтая пружина, так как она позволяет поддерживать давление с большей точностью. Клапан с такой пружиной имеет наименование DP27Y. Настраиваемая пружина у клапанов серии DP27 размещается в закрытом кожухе, а диапазон настройки указывается на специальной наклейке.

Изменение конструкции пилотного клапана повлекло за собой небольшое увеличение общей высоты клапана, длины возвратной пружины главного клапана, штока и импульсных трубок. Для переделки клапана DP17 в DP27 выпускаются специальные комплекты запасных частей, поэтому, если у вас на предприятии используется DP17, не спешите его выбрасывать. Небольшая модернизация может значительно продлить его срок службы уже в виде клапана DP27.



Рис. 10

Необходимо отметить, что все опции, разработанные ранее для клапанов серии DP17, о которых рассказыва-

лось выше, остались доступны и для DP27 (рис. 10). Клапаны же серий DP143 и DP163 не подверглись каким-либо существенным изменениям и продолжают выпускаться по настоящее время.

В таблице 1 представлен типоряд стандартных клапанов прямого действия, выпускаемых в настоящее время компанией Spirax Sarco.

DN	Резьба	1/2" - 1"
	Фланцы	DN15 – DN80
Тип соединения	Резьба	BSP и NPT
	Фланцы	PN16, PN25 и PN40
		ASME 150 и ASME 300
		JIS/KS 10 и JIS/KS 20
Материал корпуса	DP27	Чугун SG
	DP143	Углеродистая сталь
	DP163	Нержавеющая сталь
Максимальная температура	350°C	
Нормаль корпуса	DP27	PN25
	DP143	PN40
	DP163	PN40
Диапазон настройки давления	От 0.2 до 24 бар изб.	
Опции	DP27Y	С диапазоном настройки 0.2 – 3.0 бар изб.
	DP163Y	
	DP27S	С диафрагмами и импульсными трубками из нержавеющей стали.
	DP27E	С электромагнитным клапаном для возможности дистанционного управления.
	DP27T	С дополнительной функцией регулирования температуры.
	DP27TE	С дополнительной функцией регулирования температуры электромагнитным клапаном.
	DP27R	С возможностью дистанционной настройки при помощи сжатого воздуха.
	DPP27E	С двумя пилотными клапанами для возможности поддержания двух разных давлений.
	DP143H	Версия для высоких температур (до 350°C).
	SDP143	Перепускной клапан для поддержания давления "до себя".
DP27G	Для плотного закрытия и работе на сжатом воздухе и других газах (кроме кислорода).	
DP27GY	Для плотного закрытия и работе на сжатом воздухе и других газах (кроме кислорода).	
DP143G		
DP163G		



Интервью с директором по развитию бизнеса Spirax Sarco

О том, почему необходимо разбираться в тонкостях технологических процессов на предприятиях заказчиков, чем работа в компании Spirax Sarco интересна для инженеров-профессионалов, и как мы помогаем студентам построить карьеру, Вам расскажет Наталья Алексеевна Воропаева, директор по развитию бизнеса ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг».

1. В чем заключается ваша работа в Spirax Sarco?

Работа Отдела развития бизнеса в нашей компании в первую очередь решает задачи поиска возможностей для роста за счёт лучшего удовлетворения потребностей наших клиентов. Большую часть времени, совместно со специалистами Отдела продаж, Отдела обучения и Технического отдела, мы изучаем задачи, которые стоят перед нашими клиентами. Мы учитываем, что для них важно, и как мы можем помочь решать их проблемы более эффективно. Один из наших проектов длится уже полгода. Мы изучаем технологические процессы на заводах (от пищевых до нефтепереработки). Анализируем то, как параметры пара влияют на соблюдение технологии, как мы можем увеличить производительность или снизить затраты на производство продукции. Мы часто привлекаем клиентов, хотя опыта за 20 лет работы на российском рынке накопилось очень много, интересуемся подробностями, проблемами, с которыми они сталкиваются. На основании этих данных мы разрабатываем предложения и описываем выгоды, которые наш партнёр сможет получить, благодаря консультации и решению его задачи. Иногда решение ничего не стоит клиенту, но для нас это важная инвестиция в партнёрство. В рамках проекта я посетила совместно с инженером по продажам одного из наших ключевых клиентов, и была свидетелем того, как наш инженер объяснял клиенту, почему затраты на проект по рекуперации, который он задумал и планировал заказать реализацию у нас, будут не оправданы. Для меня это яркий пример того, как нужно работать. В итоге клиент сэкономил на ненужном решении и, совместно с нами, нашёл другие пути сокращения потребления энергии на его заводе. Мы не ставим себе задачей продажу оборудования, сегодня мы помогаем оптимизировать затраты клиента, снизить его риски или помочь достичь лучшего результата (например, в качестве готовой продукции). Для этого нужно хорошо разбираться в своём деле и том, что производит твой партнёр, в чём его бизнес.

2. Как известно, кадры – это основной актив любой успешной компании. Именно поэтому всегда интересно узнать, каким образом создается сильная команда профессионалов, объединенная общей миссией?

По моему опыту, у всех компаний, которые занимаются сложными техническими продажами через консультацию заказчиков, остро стоит проблема кадров. Особенно на российском рынке. Нельзя сказать, что профессия инженера, строителя, электрика, желанна и высокооплачиваема в России. Толковых специалистов мало, а узкоспециализированных ещё меньше. Мы шутим

в компании, что с момента найма на работу, менеджеру по продажам нужен минимум год, чтобы он смог стать «инженером по продажам Spirax Sarco». При том, что мы выберем человека с инженерным образованием, весь год его будут бесконечно обучать, сопровождать на предприятия заказчиков, обеспечивать практику, тестировать и т.д. И только через год стает ясно, усвоил ли новичок необходимые знания для работы в компании, и удалось ли ему стать частью команды.

Если возвращаться к Вашему вопросу, то, не смотря на сложности, нам удалось создать сильную команду. Во-первых, благодаря тому, что у компании есть, что предложить настоящим профессионалам для их дальнейшего профессионального развития. Если Вы хотите стать экспертом в области пароконденсатных систем — то Вам в Spirax Sarco. В России у нас работает Отдел обучения, он даёт базовую программу и много практической информации об эксплуатации ПКС. В Англии наши сотрудники проходят программу более продвинутого обучения. Группа компаний Spirax Sarco предоставляет информационные ресурсы, которые обновляются в онлайн режиме (44 подразделениями Spirax Sarco по миру). Также, я думаю, приятно, когда ты приходишь к клиенту от имени мирового лидера рынка в своей области, ты очень хорошо подготовлен, твою помощь ценят, она важна и востребована. Самые требовательные партнёры считают, что наши инженеры — эксперты в области пароконденсатных систем, я это наблюдала ни раз. Это даёт человеку чувство удовлетворённости и осмысленности в том, чем он занимается. Последним ингредиентом команды Spirax Sarco я бы назвала сильный менеджмент. Здесь все знают, что делают, и делают это с большим удовольствием.

3. Есть ли у молодых специалистов без опыта работы шанс устроиться в Spirax Sarco?

Конечно. В этом году мы начали очень активно работать с молодёжью. Мы стартовали программу стажировки для студентов и выпускников ВУЗов. Компания очень довольна молодыми сотрудниками и надеется, что эта работа поможет им определиться, как развиваться в будущем. Это не новая инициатива, — в Англии эта программа проводится на регулярной основе и имеет большой успех. В прошлом году мы получили премию Job Crowd Awards в Англии за 1 место среди инжиниринговых и производственных компаний, как лучшая компания для стажировки. В России это новый проект. В следующем году мы проведем студенческий конкурс в 6 лучших ВУЗах страны для кафедр теплоэнергетики. Мы любим профессию инженера, и хотим, чтобы молодые ребята попробовали свои силы в специальности, которой они учатся, поверили в себя и захотели работать в будущем по своей профессии. Увидели, что можно быть успешным человеком в современном мире и быть востребованным на рынке.

Добро пожаловать в Spirax Sarco!

Spirax Student Competition: НОВЫЕ ТАЛАНТЫ В ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ



Что является залогом успеха развития страны? Конечно же, это талантливая, амбициозная молодежь, обладающая хорошими теоретическими и практическими знаниями и навыками, большим желанием вкладываться в развитие и достигать новых вершин для себя, своей отрасли и своей страны.

Как же нужно помочь современной молодежи добиться поставленных целей? В первую очередь, необходимо внимание,

желание крупных компаний вкладываться в обучение студентов, и мотивация состоявшихся профессионалов на обмен опытом и знаниями с молодежью.

Для развития и воспитания молодых специалистов ведущий мировой производитель пароконденсатных систем компания «Spirax Sarco» в 2016 году запускает новый уникальный молодежный проект — ежегодный студенческий конкурс «Spirax Student Competition».

«Spirax Student Competition» — это единственный в России конкурс, который помогает будущим специалистам познакомиться с энергетической отраслью уже на стадии обучения в университете, дает им возможность получить передовые знания о новейших технологиях в области энергетики и применить свои силы на практике в решении отраслевых задач. В 2016 году в конкурсе примут участие студенты последних курсов бакалавриата и магистратуры ведущих энергетических университетов четырех российских регионов: Москвы, Санкт-Петербурга, Казани, Самары.

Одна из основных задач «Spirax Student Competition» — помочь решить проблему нехватки практических, современных знаний у студентов, получающих специализированное энергетическое образование. При наличии у будущих специалистов сильной теоретической базы, почти полностью отсутствуют профессиональные практические навыки. Конкурс «Spirax Student Competition» помогает будущим специалистам познакомиться с энергетической отраслью уже на стадии обучения в университете, дает им возможность применить свои силы в решении практических задач, и определиться с развитием своей карьеры.

Решение об участии в конкурсе студенты принимают на добровольной основе, таким образом, уже на начальном этапе, происходит отбор тех, кто не равнодушен к своей дальнейшей судьбе, кто хочет достичь высот в жизни, и готов к борьбе и соперничеству. Начинаются испытания с тестирования, направленного

на выявление технических и теоретических знаний участников. Прошедшие тестирование конкурсанты приглашаются к участию в групповом этапе конкурса, направленном на выявление коммуникативных способностей претендентов, умению грамотно презентовать себя и свою команду, отстаивать свою точку зрения.

Лучшие участники командного этапа получают возможность пройти практику на заводе в своём родном городе, которую Spirax Sarco поможет организовать вместе со своими партнёрами в регионах. Победитель от каждого ВУЗа будет приглашён на финал конкурса в Санкт-Петербурге, который состоится летом 2016 года.

Не менее мотивирующим является главный приз конкурса, предоставляемый компанией «Spirax Sarco» — это поездка на один из заводов компании, расположенных в различных точках нашей планеты (Англия, США, Аргентина, Бразилия, Мексика, Франция, Италия, и т.д.). Победитель конкурса посетит завод компании в одной из этих стран, где для него будет организована интересная и познавательная программа.

Поиск талантливых студентов — это долгосрочные инвестиции в будущее энергетической отрасли. «Spirax Student Competition» откроет новые имена в энергетической отрасли. Имена, за которыми настоящее и будущее энергетики России.

Студенты, работающие в Spirax Sarco по программе стажировки



Лучшие решения для пароконденсатных систем



Утилизация пара вторичного вскипания на одном из предприятий пищевой промышленности

Сергей Михайлович Гусев, инженер ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Описание задачи:

На многих промышленных предприятиях, использующих водяную пар в качестве теплоносителя. Конденсат часто возвращается непосредственно в деаэратор котельной с температурой, существенно превышающей температуру, необходимую для его надёжной и эффективной работы.

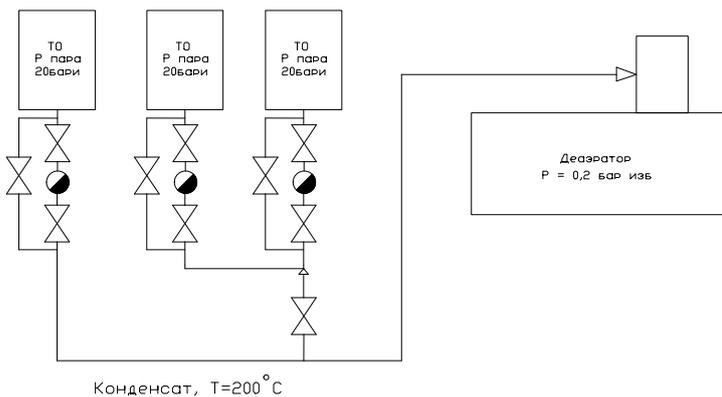


Рис. 1. Система возврата конденсата до внедрения системы рекуперации

Так, деаэраторы работают с поддержанием давления в паровой подушке 0,2 бар изб., соответственно, температура деаэрированной питательной воды в баке поддерживается в пределах 104-105° С. Однако, температура пароконденсатной смеси, поступающей в бак деаэратора, оказывается существенно выше. Высокотемпературный конденсат, попадая в питательную воду с меньшей температурой, вскипает, образуя пузырьки вторичного пара, которые сразу же после образования резко конденсируются «схлопываются». Такой режим работы сопровождается постоянными циклическими гидроударами и срабатываниями предохранительных клапанов деаэратора. Это влечет за собой экономические потери, связанные с выбросом пара в атмосферу, частый ремонт и замену оборудования, а так же представляет опасность для жизни и здоровья обслуживающего персонала. Подобный пример показан на рис. 1.

Считается, что в процессе работы системы возврата конденсата, он занимает весь объём конденсатной линии в виде жидкости. Однако из-за процесса вторичного вскипания, объём вторичного пара может занимать до 99% от общего объёма конденсатопровода. При этом процентное соотношение пара вторичного вскипания относительно конденсата в жидкой фазе будет составлять по массе от 0% до 30%.

Решение Spirax Sarco:

На рисунке ниже показан конкретный пример реализации одного из блоков комплексной системы рекуперации, которая была установлена одним из предприятий пищевой промышленности Северо-Западного региона.

Внедрение этой системы позволило не только повысить экономическую эффективность работы пароконденсатной системы предприятия, но и помогло решить проблему гидроударов в общем конденсатопроводе, на участке перед деаэратором.

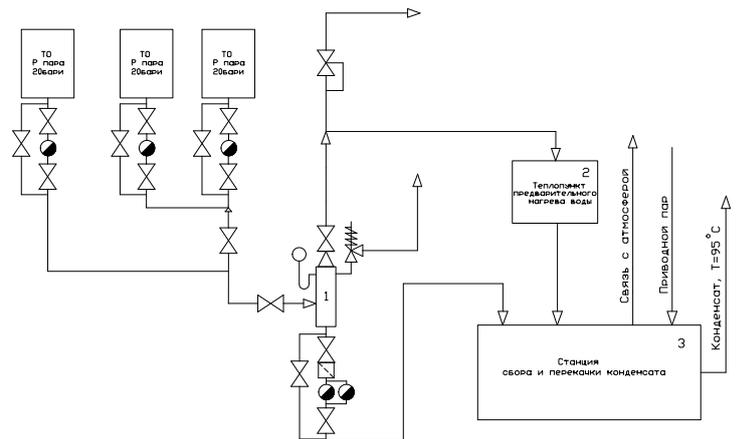


Рис. 2. Система возврата конденсата после внедрения системы рекуперации

Рассмотрим принцип работы этой системы. На теплообменное оборудование подается пар давлением 20 бар изб. в количестве 5 т/час. Теплообменники оснащены конденсатоотводчиками поплавкового типа. Они отводят конденсат по мере его поступления от теплообменников, с температурой, практически равной температуре пара в момент конденсации. Ранее конденсат отводился в общую конденсатную магистраль и направлялся в котельную. Это и влекло за собой проблемы, перечисленные выше. После модернизации системы конденсат с температурой около 200° С направляется в сепаратор – отделитель вторичного пара (1), в котором поддерживается давление около 1 бар изб.

Пар вторичного вскипания подаётся на теплопункт предварительного подогрева воды для технологических нужд (2), где он конденсируется отдавая основную часть своей тепловой энергии, а конденсат с температурой не превышающей 100°С поступает в ресивер установки перекачки конденсата (3) и далее направляется в деаэратор котельной.

Результат:

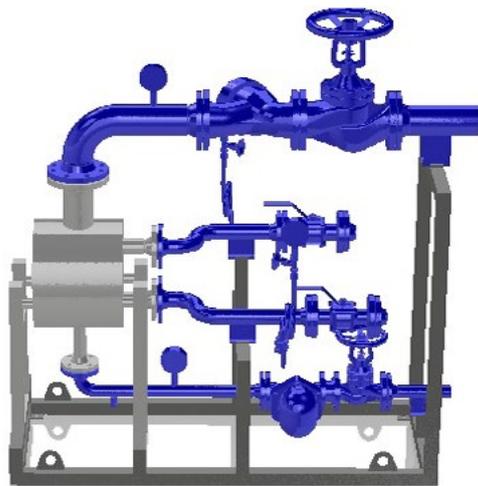
Таким образом, в результате внедрения системы рекуперации тепла высокотемпературного конденсата, на предприятии были решены следующие задачи:

- Температура воды, подаваемой на теплообменники технологического процесса производства продукта, была увеличена с 10 до 80° С, что позволило добиться существенной экономии пара высокого давления, и возникновение гидроударов было предотвращено.
- За счёт снижения температуры конденсата, возвращаемого в деаэрактор котельной, прекратились гидроудары в общем конденсатном коллекторе перед деаэрактором. Система рекуперации пара вторичного вскипания поставлялась в виде блочных изделий, спроектированных и сконструированных инженерами компании Spirax Sarco.

1. Сепаратор пара вторичного вскипания,
2. Теплопункт рекуперации пара вторичного вскипания,
3. Установка перекачки конденсата.



(1)



(2)



(3)

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ СИСТЕМЫ РЕКУПЕРАЦИИ

Система рекуперации высокопотенциального конденсата позволила утилизировать энергию 940 кг/час пара вторичного вскипания. Пар вторичного вскипания используется для нагрева технологической воды с постоянным расходом.

В денежном эквиваленте,

при стоимости пара 450 руб за тонну и времени работы системы — 8640 часов год,

экономия — 3 248 640 руб/год.

Простой срок окупаемости составил **15 месяцев.**

РЕБУС

Разгадайте ребус и получите приз от SPIRAX SARCO!

Чтобы принять участие в конкурсе, пожалуйста, впишите ответ в графу «Ребус» в Заявке читателя (страница 14) и отправьте нам по факсу. И главное, не забудьте указать свои координаты для получения подарка!

Ответы принимаются до 20 января 2016 года от читателей Спираскопа на территории России.



Лучшие решения для пароконденсатных систем

Проект рекуперации тепла конденсата для Молочного завода в г. Чэнду, Китай

Вэйпин Чжоу, менеджер отдела инженерных систем компании Bright Food, Китай

Молочный завод продовольственной компании Bright Food в г. Чэнду был построен в 2005 году и ежегодно производит 30 000 тонн молочных продуктов. Он является производственным центром западного и южного регионов Китая, и обеспечивает продажи продукции в провинциях Сычуань, Юньнань и др.

История проекта

Правительство Китая поощряет компании в экономии энергии для снижения стоимости производства в условиях конкурентного рынка. Цена природного газа постоянно растет, а его подача в зимний период не достаточна, чтобы гарантировать производство, все это приводит к росту себестоимости продукции. Ежемесячное потребление природного газа составляла 60 м³ на тонну выпускаемой продукции. Наряду с увеличением объема производства, значительно вырос объем потребления природного газа. Также увеличиваются выбросы газов SO₂ и CO₂. Таким образом, следовало уменьшить объем потребляемого газа для достижения социального и экономического эффекта.

Обзор утилизации конденсата

Являясь очень эффективным теплоносителем, и отдавая тепло, пар конденсируется, а конденсат при этом отводится через конденсатоотводчик. Конденсат – это вода с высокой температурой, в которой содержится 20-25% энергии пара. Если мы сливаем конденсат, то мы вынуждены сжигать больше топлива, чтобы нагревать холодную воду и компенсировать потери тепла.

При увеличении температуры питательной воды на 6°C обычно мы можем сэкономить 1% топлива. Поэтому слив конденсата в дренаж — это не только трата ценных водных ресурсов, но также и огромные потери тепловой энергии и загрязнение окружающей среды. Чтобы достичь цели экономии энергии и снижения производственных затрат, мы должны использовать определенное техническое оборудование для утилизации потраченных впустую водных ресурсов и тепловой энергии конденсата.

Описание прежней системы

В котельной установлен один газовый котел 4Т. Котельная производит примерно 30-50 тонн пара в день. На производстве установлено паропотребляющее оборудование для стерилизации и CIP мойки. В основном используются пластинчатые и кожухотрубные теплообменники.

Как осуществлялся отвод конденсата на заводе до внедрения оборудования Spirax Sarco: CIP станция для нагрева раствора использовала как пластинчатые, так и кожухотрубные теплообменники. Температура конденсата, отводимого от пластинчатых теплообменников, составляла 80-90°C. На CIP станции было установлено шесть теплообменников, каждый из которых потреблял

от 650 кг/ч до 1250 кг/ч пара и работал 4 часа в сутки.

В августе 2009 года мы пригласили инженера Spirax Sarco для обследования производства и оценки возврата конденсата. После этого, в марте 2010 мы установили одну установку перекачки конденсата на базе парового насоса MFP14 DN 50. Для привода насос использует пар давлением 0,4 МПа и перекачивает конденсат в бак питательной воды котла. Система работает автоматически с минимальными затратами. Из-за простой конструкции системы, наш оператор может полностью взять на себя ответственность за ее обслуживание. После внедрения проекта, в нашу котельную возвращается до 20 тонн конденсата каждый день.

Выводы

Возврат конденсата на заводе уменьшил потребление природного газа и снизил затраты на производство. Между тем, плата за воду и водоотведение также были сокращены. Общая экономия составила около 100'000 юаней в год. Наши инвестиции в проект были 150'000 юаней, мы можем их вернуть за полтора года. Поразительный срок (ROI) возврата инвестиций!

Через год запуска в работу мы обнаружили, что конденсатная станция Spirax Sarco MFP14 надежна в работе и не требует обслуживания. Температура питательной воды в котельной повысилась на 30°C, при этом ежемесячное потребление природного газа снизилось до 40 м³ на тонну продукции. Результат энергосбережения очевиден, как и ожидалось. Таким образом, возврат конденсата необходим, как с точки зрения энергосбережения, так и в конечном итоге снижения стоимости производства.

Фотография конденсатной станции Spirax Sarco MFP14





БОРИСКОП

Пётр Андреевич Борисов, директор по продажам
ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Стоит ли осуществлять аудит ПКС, если Сатурн входит в Козерога? Ждет ли вас удача в реструктуризации производственных мощностей, если у Юпитера сейчас ретроградный период? Ответы на эти вопросы даст БОРИСКОП – гороскоп на 2016 год от директора по продажам и непревзойденного пароконденсатного астролога Spirax Sarco Петра Борисова



ЗНАКИ ОГНЯ

Для огненных знаков, а именно Овнов, Львов и Стрельцов, начало 2016 года в целом выдастся удачным в плане энергосбережения. Звезды советуют этим знакам усердно трудиться, сосредотачиваясь на основных задачах, сокращая затраты энергии в котельных установках. Лишь такая стратегия принесет желаемые плоды в экономии энергии. Огненные знаки известны сильным характером, упорством и трудоспособностью. В 2016 году планеты также будут способствовать им в этом. Венера, Сатурн и Юпитер будут выстраиваться так, чтобы можно было дышать свободно – проходить всевозможные согласования, выполнять сроки реализации проектов. А, как известно все, кто чувствует свободу, готовы свернуть горы.



ЗНАКИ ВОДЫ

Увеличение активности и значительный прогресс в карьере предостит водным знакам – Ракам, Рыбам, Скорпионам. Звезды советуют им оставаться преданными своему делу, не лениться, упорно работать. Сконцентрироваться нужно на возврате конденсата, от потребителей пара в котельную. Решение данной задачи поможет вашим предприятиям сэкономить до 25% энергии и даст вам возможность продемонстрировать свои силы.

Особенно рекомендуется усердствовать в период, когда Нептун будет в Рыбах.

2016 – год активных, уверенных в себе людей. Он позволит многим достичь самой заветной своей мечты.



ЗНАКИ ЗЕМЛИ

Что касается земных знаков (Дева, Козерог, Телец), они почувствуют беспокойство ближе к середине года — в начале подготовки к отопительному сезону. Если Вас начала мучить тревога относительно потерь энергии через неизолированные поверхности арматуры и трубопроводов — остановитесь и подумайте.

Кажется, что выполнить задуманное можно в любой момент, но если бюджет на это не рассчитан — неудачи не избежать.



ЗНАКИ ВОЗДУХА

Близнецы, Водолей, Весы являются воздушными знаками, и для людей, рожденных под звездами этой стихии, 2016 год будет годом расцвета лучших качеств. Активную жизненную позицию знакам воздуха необходимо направить на борьбу с “пролетным” паром и на снижение количества неисправных конденсатоотводчиков.

Регулярных обследований конденсатоотводчиков принесут множество положительных эмоций, и сама судьба определит ваши правильные решения, которые в будущем приведут к успеху и сокращению затрат предприятия.

Для составления персонального пароконденсатного гороскопа обращайтесь, пожалуйста, к специалистам Spirax Sarco в Вашем регионе ©

Spirax Sarco объявляет о сотрудничестве с компанией SUEZ

Компания Spirax Sarco UK, лидер в области пароконденсатных систем, объединила усилия с британским подразделением компании SUEZ Water Conditioning Services (ранее — группа B&V), чтобы увеличить в 2015 году количество программ обучения по работе с паром.

Однодневные курсы «HABC Level 2 Award: информированность о легионелле» и «Обработка котловой воды» стартовали в сентябре 2015 года. Каждый из этих курсов проводится одним из опытных инструкторов школы повышения квалификации SUEZ в технологическом центре водяного пара компании Spirax Sarco в Челтенхэме.

«Мы с большим удовольствием работаем с британской школой повышения квалификации в области обработки воды», — говорит Салли О'Коннелл, менеджер школы повышения квалификации компании Spirax Sarco UK. — «Мы знаем, что понимание того, как устранять риск заболевания легионеллезом, и применение практических стратегий обработки воды могут помочь в оптимизации эффективности пароконденсатных систем. Богатейший опыт SUEZ в области обработки воды дополняет собственный опыт компании Spirax Sarco в разработке пароконденсатных систем».

«Мы гордимся сотрудничеством с компанией Spirax Sarco и возможностью проводить эти два совершенно новых курса», — говорит Сапа Пэллетт, независимый менеджер по обучению и маркетингу из Water Conditioning Services UK. — «Богатый послужной список компании Spirax Sarco в области проведения обучений по работе с паром в современном технологическом центре, делает ее идеальным партнером в реализации программ обучения».

Практическое применение законодательных актов

Сотрудникам компаний все чаще требуется помощь, чтобы они могли разобраться в нормативных требованиях, действующих в их отраслях промышленности.

Целью курса «Информированность о легионелле» является снижение рисков, связанных с заражением легионеллой, за счет изучения симптомов заболевания, способов его передачи, технологий контроля и практических методов оценки риска. Слушатели научатся применять соответствующие нормативные требования к своим обязанностям. Особое внимание будет уделено новой редакции утвержденного Свода практических правил (L8), выпущенной Управлением по безопасности, здравоохранению и экологии, и соответствующему техническому руководству (HSG 274).

Цель курса «Обработка котловой воды» — получение информации о том, как обработка воды помогает обеспечить безопасную и эффективную работу пароконденсатной системы. Для этого слушателям даются практические знания об обработке воды, законодательных принципах и требованиях к дозированию химикатов. Этот курс идеально подходит для специалистов-технологов, операторов котлов и установок, а также инженеров по техобслуживанию, стремящихся эффективно и бережно использовать пароконденсатную систему.

Дети сотрудников поздравляют Spirax Sarco

В 2016 году наша компания отметит 20-летие своей деятельности в России. Этому юбилею мы посвятили конкурс рисунков, который провели среди детей сотрудников ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг».

Юные художники предложили на суд жюри свои рисунки-поздравления.

Семьи сотрудников компании приняли активное участие в конкурсе — было прислано 12 работ.

Наибольшее количество голосов набрало поздравление от шестилетней Киры Борисовой. В торжественной обстановке, в офисе компании Spirax Sarco, генеральный директор компании Илья Георгиевич Глыбин вручил малышке приз, I-Pod, и памятную грамоту.

По условиям конкурса, рисунок победителя должен был быть размещен на новом корпоративном календаре. Однако взрослые сошлись на том, что все работы достойны первого места, поэтому каждый из юных участников в получил подарок набор для рисования и диплом за свое красочное поздравление, и теперь коллаж из этих замечательных рисунков украшает календарь Spirax Sarco на 2016 год.



Заявка читателя

Если Вы хотите получить информацию об оборудовании Spirax Sarco или получить консультацию от эксперта Spirax Sarco, просто заполните данную форму и отправьте нам по факсу (812) 640-90-43 или по e-mail: spirascope@ru.spiraxsarco.com

Сразу после обработки запроса сотрудник Spirax Sarco свяжется с Вами.

Пожалуйста, отметьте интересующие Вас позиции:



Заказ литературы:

- Брошюра «Области применения оборудования для пара и конденсата»
- Брошюра «Пищевая промышленность и производство напитков»

Уважаемые читатели!

Мы будем рады узнать Ваше мнение о нашем журнале.

Свои замечания, вопросы и пожелания, пожалуйста, присылайте на E-mail: spirascope@ru.spiraxsarco.com

Ребус

Другое (Ваш вопрос) _____

Пожалуйста, укажите свою контактную информацию, чтобы наш сотрудник мог связаться с Вами:

ФИО _____

Компания _____ Должность _____

Контактный телефон _____ E-mail _____

Индекс _____ Адрес _____

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

Вы можете послать запрос через web сайт, нажав кнопку

ПОСЛАТЬ ЗАПРОС