spiraскоп

№ 3/2011

ежеквартальное
информационное издание

Дорогие друзья!

Амбициозные цели, грандиозные планы и вечная гонка за новыми результатами.. Думаю, это знакомо многим из вас. Так уж получается, что сегодня все мы хотим стать лучшими, достигать задуманного быстрее других, и получать все и сразу. И это весьма похвальное стремление. Ведь не поставив высокую цель, высокого результата не добьешься. Но при этом важно помнить, что нельзя выучить иностранный язык, не зная алфавит. Точно также нельзя достигнуть успеха в бизнесе без внимательного отношения к деталям и стремления к совершенству во всем.

Я уверен, что путь успешной компании состоит непрерывной цепочки улучшений, больших и маленьких, но главное, постоянных и влекущих за собой следующие шаги к успеху. Часто наши клиенты обращаются к нам для того, чтобы решить локальную проблему, связанную с работой паровой системы. Не имея желания глобальных перемен и улучшений. А часто и не имея возможностей для этого. И отрадно наблюдать, как после первого успеха они приходят со следующей задачей и постепенно начинают преображать свое предприятие. Инвестируя в энергосбережение, они получают рекордную окупаемость инвестиций и стимул для того, чтобы идти дальше в направлении роста энергоэффективности. А значит, снижать свои затраты, повышать производительность и конкурентоспособность.

Давайте каждый день будем более требовательными к себе и будем делать свою работу немного лучше. И результаты не заставят себя ждать.

С наилучшими пожеланиями, А.Ю. Антомошкин
Генеральный директор ООО «Спиракс-Сарко Инжиниринг»

Содержание

Михаил Волобуев
ТЭЦ: пути снижения энергозатрат
Читать больше

Денис Павлов
Блочно-модульные изделия для пароконденсатных систем: что нужно знать заказчику
Читать больше

DSVA – клапан для охлаждения перегретого пара
Читать больше

МАСТЕР-КЛАСС:
строим паровой двигатель!
Читать больше

Ребус
Читать больше

Заявка читателя
Читать больше

Что Вы думаете о новом дизайне “Spiraскопа”? Пишите нам по адресу:
spirascope@ru.spiraxsarco.com

Лучшие решения для пароконденсатных систем

ТЭЦ: пути снижения энергозатрат

Михаил Волобуев, инженер энергосервиса

Жизнь современного человека на Земле немыслима без использования энергии как электрической, так и тепловой. Большую часть этой энергии во всем мире до сих пор производят тепловые электростанции: На их долю приходится около 75 % вырабатываемой электроэнергии на Земле и около 80 % производимой электроэнергии в России. А потому, вопрос снижения энергозатрат на выработку тепловой и электрической энергии далеко не праздный.

Причиной написания данной статьи является желание осветить проблемы, с которыми мне приходилось сталкиваться в период работы на ТЭЦ в течение 18 лет и поделиться с бывшими коллегами идеями по снижению энергозатрат, которые могут быть реализованы с помощью решений и оборудования Spirax Sarco.

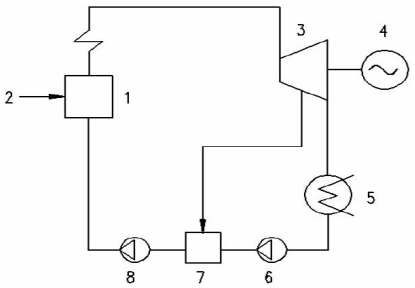
Виды и принципиальные схемы тепловых электрических станций

Основным назначением электрических станций является выработка электроэнергии для освещения, снабжения ею промышленного и сельскохозяйственного производства, транспорта, коммунального хозяйства и бытовых нужд. Другим назначением электрических станций (тепловых) является снабжение жилых домов, учреждений и предприятий теплом для отопления зимой и горячей водой для коммунальных и бытовых целей или паром для производства.

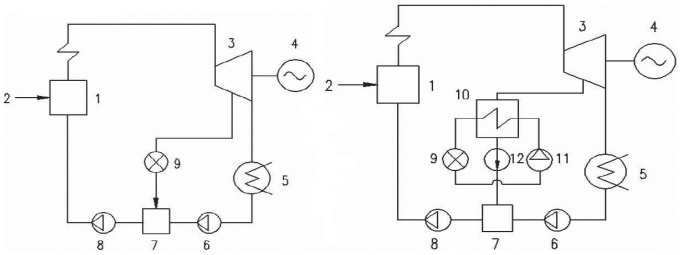
Тепловые электрические станции (ТЭС) для комбинированной выработки электрической и тепловой энергии (для теплофикации) называются теплоэлектроцентралями (ТЭЦ), а ТЭС, предназначенные только для производства электроэнергии, называются конденсационными электростанциями (КЭС) (рис. 1). КЭС оборудуются паровыми турбинами, отработавший пар которых поступает в конденсаторы, где поддерживается глубокий вакуум для лучшего использования энергии пара при выработке электроэнергии (цикл Ренкина). Пар из отборов таких турбин используется только для регенеративного подогрева конденсата отработавшего пара и питательной воды котлов.

Рис. 1. Принципиальная схема КЭС

1 – котел (парогенератор);
2 – топливо;
3 – паровая турбина;
4 – электрический генератор;
5 – конденсатор отработавшего пара турбины;
6 – конденсатный насос;
7 – регенеративный подогреватель;
8 – питательный насос парового котла



ТЭЦ оборудуются паровыми турбинами с отбором пара для снабжения промышленных предприятий (рис. 2 а) или для подогрева сетевой воды, поступающей к потребителям для отопления и коммунально-бытовых нужд (рис. 2 б).



а) б)

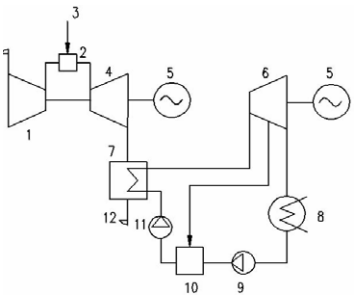
Рис. 2. Принципиальная тепловая схема ТЭЦ

а – промышленная ТЭЦ; б – отопительная ТЭЦ; 1 — котел (парогенератор); 2 — топливо; 3 — паровая турбина; 4 — электрический генератор; 5 — конденсатор отработавшего пара турбины; 6 — конденсатный насос; 7 — регенеративный подогреватель; 8 — питательный насос парового котла; 7 – сборный бак конденсата; 9 – потребитель теплоты; 10 – подогреватель сетевой воды; 11 – сетевой насос; 12 – конденсатный насос сетевого подогревателя.

Приблизительно с 50-х годов прошлого столетия на ТЭС для привода электрических генераторов начали применяться газовые турбины. При этом в основном получили распространение газовые турбины со сжиганием топлива при постоянном давлении с последующим расширением продуктов сгорания в проточной части турбины (цикл Брайтона). Такие установки называются газотурбинными (ГТУ). Они могут работать только на природном газе или на жидком качественном топливе (соляровом масле). Эти энергетические установки требуют наличия воздушного компрессора, потребляемая мощность которого достаточно велика.

Принципиальная схема ГТУ изображена на рис. 3. Благодаря большой маневренности (быстрый пуск в работу и загрузка) ГТУ получили применение в энергетике в качестве пиковых установок для покрытия внезапного дефицита мощности в энергосистеме.

Рис. 3. Принципиальная схема парогазовой установки



1 – компрессор; 2 – камера сгорания; 3 – топливо; 4 – газовая турбина; 5 – электрический генератор; 6 – паровая турбина; 7 – котел-утилизатор; 8 – конденсатор паровой турбины; 9 – конденсатный насос; 10 – регенеративный подогреватель в паровом цикле; 11 – питательный насос котла-утилизатора; 12 – дымовая труба.

Проблемы ТЭЦ

Наряду с известными всем проблемами высокой степени износа оборудования и повсеместного применения недостаточно эффективных газовых паротурбинных блоков в последнее время российские ТЭЦ сталкиваются с еще одной, относительно новой угрозой снижения эффективности. Как ни странно, связана она с растущей активностью потребителей тепла в области энергосбережения.
Сегодня многие потребители тепла приступают к внедрению мероприятий по экономии тепловой энергии. Эти действия в первую очередь наносят ущерб работе ТЭЦ, так как приводят к снижению тепловой нагрузки на станцию. Экономичный режим работы ТЭЦ – тепловой, с минимальной подачей пара в конденсатор. При снижении потребления отборного пара ТЭЦ вынуждена для выполнения задания по выработке электрической энергии увеличивать подачу пара в конденсатор, что ведет за собой увеличение себестоимости вырабатываемой электроэнергии. Такая неравномерная работа приводит к увеличению удельных расходов топлива.
Кроме того, в случае полной загрузки по выработке электрической энергии и низкого потребления отборного пара ТЭЦ вынуждена производить сброс избытка пара в атмосферу, что также увеличивает себестоимость электроэнергии и тепловой энергии. Использование представленных ниже энергосберегающих технологий приведет к снижению расходов на собственные нужды, что способствует увеличению рентабельности ТЭЦ и увеличению контролирования расходов тепловой энергии на собственные нужды.

Пути повышения эффективности выработки энергии

Рассмотрим основные участки ТЭЦ, типичные ошибки их организации и эксплуатации и возможности снижения энергозатрат на выработку тепловой и электрической энергии.

Мазутное хозяйство ТЭЦ

Мазутное хозяйство включает оборудование по приемке и разгрузке вагонов с мазутом, склад запаса мазута, мазутнасосную с подогревателями мазута, пароспутники, паровые и водяные калориферы.
Объем потребления пара и теплофикационной воды для поддержания работы мазутного хозяйства значителен. На газомазутных ТЭС (при использовании пара на разогрев мазута без возврата конденсата) производительность обессоливающей установки увеличивается на 0,15 т на 1 т сжигаемого мазута.
Потери пара и конденсата на мазутном хозяйстве можно разделить на две категории: возвратные и невозвратные. К невозвратным можно отнести пар, используемый для разгрузки вагонов при нагреве смешиванием потоков, пар на продувку паропроводов и пропарку мазутопроводов. Весь объем пара используемый в пароспутниках, подогревателях мазута, в подогревателях насосов в мазутных баках, должен возвращаться в цикл ТЭЦ в виде конденсата.

Типичной ошибкой организации мазутного хозяйства ТЭЦ является отсутствие конденсатотводчиков на пароспутниках. Различия пароспутников по длине и режиму работы приводят к различному съему тепла и образованию на выходе с пароспутников пароконденсатной смеси. Наличие же в паре конденсата может привести к возникновению гидроударов и, как следствие, выходу из строя трубопроводов и оборудования. Отсутствие управляемого отвода конденсата от теплообменников также приводит к пропуску пара в конденсатную линию. При сливе конденсата в бак «замазученного» конденсата происходят потери пара, находящегося в конденсатной линии, в атмосферу. Такие потери могут составлять до 50% расхода пара на мазутное хозяйство.

Обвязка пароспутников конденсатоотводчиками, установка на теплообменниках системы регулирования температуры мазута на выходе обеспечивает увеличение доли возвращаемого конденсата и снижение расхода пара на мазутное хозяйство до 30%.
Из личной практики могу привести пример, когда приведение системы регулирования нагрева мазута в мазутных подогревателях в работоспособное состояние позволило снизить расход пара на мазутную насосную станцию на 20%.
Для снижения расхода пара и величины потребления мазутным хозяйством электроэнергии возможен перевод на рециркуляцию мазута обратно в мазутный бак. По этой схеме можно производить перекачку мазута из бака в бак и разогрев мазута в мазутных баках без включения дополнительного оборудования, что приводит к экономии тепловой и электрической энергии.

Котельное оборудование

К котельному оборудованию относятся энергетические котлы, воздушные калориферы, подогреватели воздуха, различные трубопроводы, расширители дренажей, дренажные баки.
Заметные потери на ТЭЦ связаны с непрерывной продувкой барабанов котлов. Для уменьшения этих потерь на линиях продувочной воды устанавливают расширители продувки. Применение находят схемы с одной и двумя ступенями расширения.
В схеме продувки котла с одним расширителем пар из последнего направляется обычно в деаэратор основного конденсата турбины. Туда же поступает пар из первого расширителя при двухступенчатой схеме. Пар из второго расширителя направляется обычно в атмосферный или вакуумный деаэратор подпиточной воды тепловой сети или в станционный коллектор (0,12—0,25 МПа). Дренаж расширителя продувки подводится в охладитель продувки, где охлаждается водой, направляемой в химический цех (для подготовки добавочной и подпиточной воды) и затем сбрасывается. Таким образом, расширители продувки уменьшают потери продувочной воды и увеличивают тепловую экономичность установки за счет того, что большая часть содержащейся в воде теплоты при этом полезно используется. При установке регулятора непрерывной продувки по максимальному солесодержанию увеличивается КПД котла, снижается объём потребляемой на подпитку химочищенной воды, тем самым достигается дополнительный эффект за счёт экономии реагентов и фильтрующих.
С повышением температуры уходящих газов на 12-15 °С потери тепла увеличиваются на 1%. Использование системы регулирования калориферов воздуха котлоагрегатов по температуре воздуха приводит к исключению гидроударов в конденсатопроводе, снижению температуры воздуха на входе в регенеративный воздухоподогреватель, снижению температуры уходящих газов.

Согласно уравнению теплового баланса:

$Q_p=Q_1+Q_2+Q_3+Q_4+Q_5$, где

Q_p – располагаемое тепло на 1 м^3 газообразного топлива;
Q_1 – тепло, используемое на генерацию пара;
Q_2 – потеря тепла с уходящими газами;
Q_3- потери с химическим недожогом;
Q_4 – потери от механического недожога;
Q_5 – потери от наружного охлаждения;
Q_6 – потери с физическим теплом шлаков.

При снижении величины Q_2 и увеличении Q_1 КПД котлоагрегата повышается:

КПД= Q_1/Q_p

На ТЭЦ с параллельными связями возникают ситуации, когда необходимо отключение секций паропроводов с открытием дренажей в тупиковых участках. Для визуализации отсутствия законденсачивания паропровода приоткрывают ревизки, что ведет к потерям пара. В случае установки конденсатотводчиков на тупиковых участках паропроводов, конденсат, образующийся в паропроводах, организованно отводится в дренажные баки или расширители дренажей, что приводит к возможности срабатывания сэкономленного пара на турбинной установке с выработкой электрической энергии.
Так при сбросе трансфера 140 ати через одну ревизку, и при условии, что через дренаж поступает пароконденсатная смесь, величину пролета и потери, связанные с этим, специалисты Spirax Sarco рассчитывают, используя методику, основанную на уравнении Напьера, или истечении среды через отверстие с острыми кромками.
При работе с открытой ревизкой неделю, потери пара будут составлять 938 кг/ч*24ч*7= 157,6 тонны, потери газа составят около 15 тыс. нм³, или недовыработка электроэнергии в районе 30 МВт.

Турбинное оборудование

К турбинному оборудованию относятся паровые турбины, подогреватели высокого давления, подогреватели низкого давления, подогреватели сетевые, бойлерные, деаэраторы, насосное оборудование, расширители дренажей, баки низких точек.

Обвязка системой регулирования подогревателей сетевой и сырой воды приведет к снижению количества нарушений графиков работы теплосети, и сбою в работе системы приготовления химочищенной (химобессоленой) воды. Нарушение графика работы теплосети приводит при перегреве к потерям тепла и при недогреве к упущению выгоды (продажа меньшего объема тепла, чем возможно). Отклонение температуры сырой воды на химический цех приводит: при снижении температуры – к ухудшению работы осветлителей, при увеличении температуры – к увеличению потерь фильтрующих. Для снижения расхода пара на подогреватели сырой воды используют воду со сброса с конденсатора, благодаря чему тепло, теряемое с циркуляционной водой в атмосферу, используется в воде, поставляемой в химический цех.
Система расширителей дренажей может быть одно- и двухступенчатая. При одноступенчатой системе пар с расширителя дренажей поступает в коллектор пара собственных нужд, и используется в деаэраторах и различных подогревателях; конденсат обычно сбрасывается в дренажный бак или бак низких точек. При наличии на ТЭЦ пара собственных нужд двух разных давлений, используют двухступенчатую систему расширителей дренажей. При отсутствии регуляторов уровня в расширителях дренажей происходит проскок пара с конденсатом из расширителей дренажей высокого давления в расширитель низкого давления и далее через дренажный бак в атмосферу. Установка расширителей дренажей с регулированием уровня может привести к экономии пара и снижению потерь конденсата до 40% от объема пароконденсатной смеси дренажей паропроводов.
При пусковых операциях на турбинах необходимо открытие дренажей и отборов турбины. В процессе работы турбины дренажи закрываются. Однако полное закрытие всех дренажей нецелесообразно в связи с наличием в турбине ступеней, где пар находится при температуре кипения, а следовательно, может конденсироваться. При постоянно открытых дренажах пар через расширитель сбрасывается в конденсатор, что влияет на давление в нем. А при изменении давления в конденсаторе на ±0,01 ат при постоянном расходе пара изменение мощности турбины составляет ±2%. Ручное регулирование дренажной системы также повышает вероятность ошибок.
Приведу случай из личной практики, подтверждающий необходимость обвязки дренажной системы турбины конденсатоотводчиками: после устранения дефекта, приведшего к остановке турбины, на ТЭЦ приступили к ее запуску. Зная, что турбина горячая, оперативный персонал забыл открыть дренажи, и при включении отбора произошел гидроудар с разрушением части паропровода отбора турбины. В результате потребовался аварийный ремонт турбины. В случае обвязки дренажной системы конденсатоотводчиками, подобной проблемы можно было бы избежать.

При работе ТЭЦ иногда возникают проблемы с нарушением воднохимического режима работы котлов из-за повышения содержания кислорода в питательной воде. Одной из причин нарушения воднохимического режима является снижение давления в деаэраторах из-за отсутствия автоматической системы поддержания давления. Нарушение воднохимического режима приводит к износу трубопроводов, увеличению коррозии поверхностей нагрева, и, как следствие, дополнительным затратам на ремонт оборудования.
Также на многих станциях на основном оборудовании установлены узлы учета на основе диафрагм. Диафрагмы имеют нормальный динамический диапазон измерения 1:4, с чем связана проблема по определению нагрузок при пусковых операциях и минимальных нагрузках. Неправильная работа расходомеров приводит к отсутствию контроля над правильностью и экономичностью работы оборудования. На сегодняшний день ООО «Спиракс Сарко Инжиниринг» может представить несколько видов расходомеров с диапазоном измерения до 100:1.

В заключение, подведем итог вышесказанному и еще раз перечислим основные мероприятия для снижения энергозатрат ТЭЦ:

- Обвязка пароспутников конденсатоотводчиками,
- Установка на теплообменниках системы регулирования температуры мазута на выходе;
- Перевод рециркуляции мазута обратно в мазутный бак;
- Обвязка системой регулирования подогревателей сетевой и сырой воды;
- Установка расширителей дренажей с регулированием уровня;
- Обвязка дренажной системы турбины конденсатоотводчиками;
- Установка узлов учета.

Список источников:
Елизаров Д.П. «Тепловые электрические станции»

Блочно-модульные изделия для пароконденсатных систем: что нужно знать заказчику

Денис Павлов, инженер производства

Общая информация

Наряду с широким спектром поставляемого оборудования для пароконденсатных систем с 2009 года наша компания производит блочно-модульные изделия, предназначенные для решения различных типовых задач в области теплообмена. Их преимущества для заказчиков очевидны: компактность, минимизация собственных временных и материальных затрат на проектирование и монтаж, точное соответствие параметрам поставленной задачи. Однако, как показывает практика, чтобы заказчик был доволен полученным результатом, необходимо, чтобы он хорошо представлял возможности и особенности заказа, производства и поставки блочно-модульных изделий.

Классификация блочно-модульных изделий

Предлагаемые нами типовые блочно-модульные изделия включают:

1) Тепловые пункты;
2) Редукционные станции;
3) Редукционно-охладительные установки;
4) Установки перекачки конденсата (с использованием либо механических насосов, приводимых в действие паром или сжатым воздухом, либо центробежных насосов с электродвигателями).
5) Коллекторы пара;
6) Сепараторы отделения пара вторичного вскипания, системы рекуперации тепла конденсата и вторичного пара;
7) Аккумуляторы пара;
8) Блоки конденсатоотвода и пр.;

Все изделия можно разделить на:

1. Стандартные, не требующие согласования с заказчиком, в части массогабаритных характеристик и конструкции;
2. Индивидуальные, рассчитанные под определенные параметры (требования) Заказчика.

Производственный процесс

Разработка и создание инженерной системы включает несколько основных стадий:

1. Коммерческое предложение на поставку блочно-модульного изделия создается техническим отделом ООО “Спиракс-Сарко Инжиниринг” на основе опросного листа, составленного Заказчиком совместно с Инженером нашей компании. Данные, указанные в опросном листе, служат основанием для проведения необходимых расчетов, подбора оборудования, составления спецификации и принципиальной схемы блочно-модульного изделия.
2. В случае размещения заказа конструкторы ООО “Спиракс-Сарко Инжиниринг” на основании спецификации и опросного листа создают проект блочно-модульного изделия. Прежде, чем рабоче-конструкторская документация (далее - РКД) передается на производство, чертежи любого блочно-модульного изделия, созданного под индивидуальные параметры Заказчика, согласовываются с ним;
3. После получения от Заказчика подписанных сборочных чертежей, РКД передается на производство;
4. По окончании производства и испытаний изделие поставляется к Заказчику. Вместе с изделием Заказчику передается необходимая исполнительная документация, сертификаты, разрешения на применения и другие документы.

При производстве изделия можно выделить основные стадии, такие как:

1. По переданной на производство РКД, составляется ведомость материалов и полуфабрикатов, направляемая в отдел закупок и служащая основанием для их заказа. При получении материалов и полуфабрикатов обеспечивается проведение входного контроля;
2. Изготовление заготовок;
3. Сбор изделия в соответствии с РКД;
4. Проведение необходимых видов контроля и тестирования готового изделия (неразрушающий контроль сварных швов (далее – УЗК), гидравлические испытания, визуально-измерительный контроль);
5. Разборка изделия на детали и элементы для их окраски;
6. Итоговая сборка изделия. В случае необходимости производится установка шкафа управления и подключение потребителей в соответствии со схемой внешних соединений.
7. Контрольная сдача изделия, где проверяется:
   - правильность установленного оборудования;
   - правильность электрических подключений;
   - качество окраски;
   - наличие клемм сварщика;
   - упаковка изделия.

Документация

Поставляемая вместе с изделием документация содержит следующую информацию:

- Инструкцию по монтажу и эксплуатации изделия;
- Паспорта и сертификаты на оборудование и материалы, входящие в состав изделия;
- Акты гидравлического испытания, УЗК, визуально измерительного контроля и входного контроля;
- Удостоверения: сварщиков, специалистов проводивших УЗК и визуально измерительный контроль;
- Разрешения организаций, принявших участие в изготовлении: лаборатории проводившей УЗК, при изготовлении сосудов под давлением - Разрешение на применение Ростехнадзора РФ;
- Рабоче-конструкторская документация (в случае, если это оговорено условиями поставки).

Монтаж и эксплуатация

Изделие должно быть смонтировано на месте организацией, имеющей необходимые допуски и разрешения. Пусконаладочные работы должен выполнять персонал, имеющий соответствующую квалификацию и допуски к монтажным работам.
После монтажа изделия на месте необходимо провести гидравлические испытания всех систем блочно-модульного изделия на предмет течей и неплотностей в соединениях. Практика показывает что, несмотря на проведённые гидравлические испытания на производстве, доставка изделия автомобильным или железнодорожным транспортом приводит к ослаблению всех резьбовых и фланцевых соединений. Таким образом, подтяжка этих соединений и гидравлические испытания на месте являются обязательным этапом проведения работы перед запуском блочно-модульного изделия в работу.
Все силовые электрические линии должны быть защищены предохранительными устройствами соответствующего номинала.
Блочно-модульные изделия, поставляемые ООО “Спиракс-Сарко Инжиниринг”, полностью готовы к монтажу, а после запуска в работу могут эксплуатироваться автономно и выполнять функции без вмешательства человека. Однако при этом обслуживающий персонал обязан своевременно проводит планово-предупредительный ремонт и обслуживание.

Часто задаваемые вопросы

Почему в объёме поставки отсутствует паспорт на изделие?

Обычно паспорт и техническая документация поставляются отдельно от изделия по следующим причинам:
1. Для снижения сроков отгрузки изделия Заказчику. Подготовка некоторых документов, например, таких, как заключения УЗК, требует времени, что может увеличить сроки отгрузки.
2. Для обеспечения сохранности сопроводительной документации. Это может оказаться существенным моментом, если изделие доставляется до конечного потребителя через посредников, а также в случае длительного хранения изделия перед началом монтажа в условиях, не обеспечивающих сохранность.

Обычно оформление паспорта занимает 1-2 недели после изготовления блочно-модульного изделия.

Почему часть оборудования блочно-модульного изделия поставляется демонтированным?

Обычно демонтированными поставляются такие элементы блочно-модульных изделий, как предохранительные клапаны и контрольно измерительные приборы (далее – КИП). Причинами этого являются:
1. Опасность повреждения КИП во время транспортировки и погрузо-разгрузочных работ;
2. Транспортировка изделий с установленными предохранительными клапанами приводит к существенным циклическим нагрузкам на сварные швы патрубка крепления клапана, что, при определённых условиях, может вызвать появление усталостных трещин.
3. Кроме этого, по согласованию с Заказчиком, демонтированными могут поставляться и другие элементы блочно-модульных изделий. Обычно это вызвано требованиями безопасности, а также невозможностью транспортировки изделий с большими массо-габаритными характеристиками. В таких случаях Заказчику передается комплект документации, позволяющей организовать монтаж оборудования на месте. Силами региональных инженеров ООО “Спиракс-Сарко Инжиниринг” также предоставляются услуги по шеф-монтажу изделия.

Семинары

октябрь-декабрь 2011

14/10 – Москва
18/10 – Воронеж
18/10 – Пермь
20/10 – Красноярск
20/10 – Владимир
30/10 – Ростов-на-Дону
15/11 – Тамбов
15/11 – Казань
23/11 – Екатеринбург
08/12 – Новосибирск

Участие в семинаре
бесплатное

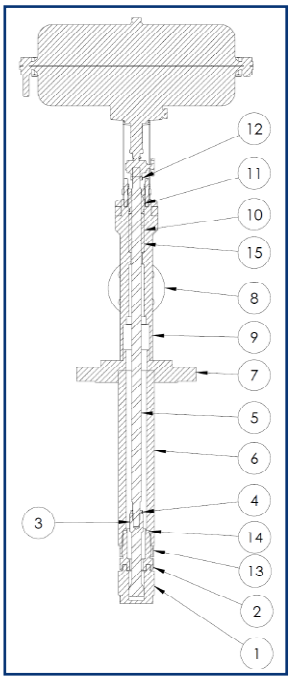
Чтобы посетить семинар Spirax Sarco, пожалуйста, заполните форму на странице 9 и отправьте по факсу (812) 640-90-43.

Полное расписание семинаров на 2011 год представлено на сайте.

Читать больше

Представляем вниманию читателей:

DSVA –клапан для охлаждения перегретого пара



Новый клапан DSVA, обеспечивающий контролируемый впрыск в паропровод охлаждающей воды для охлаждения перегретого пара, разработан французским отделением Spirax Sarco.

DSVA представляет собой модифицированный клапан серии Spira-Trol с ходом штока 30 мм и коэффициентом пропускной способности Kv от 0,4 до 1,4. В зависимости от требуемого расхода охлаждающей воды клапан снабжается насадкой с форсунками различного количество и диаметра. Плавный ход штока обеспечивает постепенное открытие форсунок, что гарантирует работу клапана в широком диапазоне расходов охлаждающей воды.

Уплотнение штока клапана DSVA идентично уплотнению, применяемому в клапанах Spira-Trol.

Стандартная версия клапана DSVA спроектирована для использования с пневматическими приводами серии PN9000 и ходом штока 30 мм. Возможна поставка клапанов с ходом штока 70 мм и пневматическими приводами серии TN2000.

Клапан имеет следующие стандартные соединения: с паровой трубой - Ду80, с трубопроводом подачи охлаждающей воды - Ду15. Данные соединения могут быть изменены по техническим показаниям или пожеланию заказчика. Возможна поставка клапанов с увеличенным количеством форсунок и коэффициентом Kv до 4,0, а также изменёнными геометрическими размерами погружной части клапана.

Крышка клапана в стандартном исполнении изготавливается из стали. Возможна поставка клапанов с крышками из нержавеющей стали или легированной стали (для высоких температур).

Ограничение применения клапанов DSVA зависит от нормалей фланцев соединения клапана с паровой трубой и трубопровода подвода охлаждающей воды. Для клапана со стальной крышкой ограничения приведены в таблице 1.

Таблица 1.

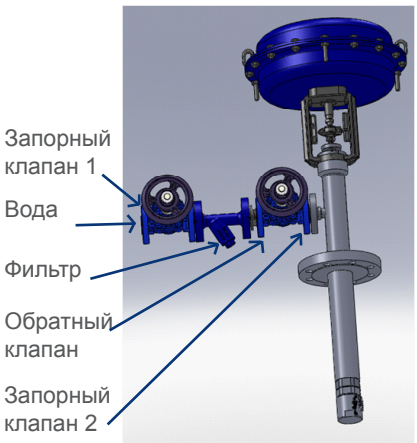
Фланцы	PMA – максимально допустимое давление	TMA – максимально допустимая температура
Ру40	40 бари при 50°C	400°C при 23,8 бари
Ру63	63 бари при 50°C	400°C при 37,5 бари
Ру100	100 бари при 50°C	400°C при 59,5 бари
Ру160	160 бари при 50°C	400°C при 95,2 бари
Ру250	250 бари при 50°C	400°C при 148,8 бари
Ру320	320 бари при 50°C	400°C при 190,4 бари
Ру400	400 бари при 50°C	400°C при 238 бари

Материалы клапана DSVA в стандартном исполнении представлены в таблице2.

Таблица 2.

№	Описание	Материал
1	Форсунка	Нержавеющая сталь AISI431
2	Седло	Нержавеющая сталь AISI431
3	Плунжер	Упрочнённая нержавеющая сталь AISI316
4	Стопорная гайка	Нержавеющая сталь
5	Шток	Сталь ASTM A106 Grade B
6	Нижняя трубка	Нержавеющая сталь AISI316
7	Фланец (пар)	Сталь ASTM A216 WCB
8	Фланец (вода)	Сталь ASTM A105N
9	Верхняя трубка	Сталь ASTM A105N
10	Уплотнение штока	Графит или PTFE
11	Нажимная гайка	Нержавеющая сталь
12	Гайка	Нержавеющая сталь
13	Настроечная гайка	Нержавеющая сталь
14	Прокладка седла	Графит
15	Втулка	STELLITE GRADE 6

Для достижения расчётного срока службы клапана рекомендуется следующая схема монтажа:



Запорный клапан 1 служит для отключения подачи охлаждающей воды.

Фильтр должен иметь сетку 100-mesh для защиты форсунок от загрязнений.

Обратный клапан необходим для предотвращения попадания пара в водяную магистраль (рекомендуется использовать не дисковый обратный клапан, а клапан подъёмного типа, как имеющий более жёсткую конструкцию).

Запорный клапан 2 служит для отключения системы во время её обслуживания.

Досуг

МАСТЕР-КЛАСС: строим паровой двигатель

Некоторое время назад нам в Spirax Sarco пришло письмо, автор которого – юный посетитель нашего сайта – спрашивал о том, как построить паровой двигатель дома. Признаемся, его просьба застала нас врасплох – к нашему стыду, никто из сотрудников компании Spirax Sarco подобного опыта не имел. И потому мы решили восполнить пробел в собственных знаниях, а заодно предложить читателям Спираскопа отличный способ проведения досуга. Ведь создание паровой машины – увлекательное занятие для вас и ваших детей. Начнем мы с создания вращающего парового двигателя из подручных материалов.

ВАМ ПОТРЕБУЮТСЯ:

- Алюминиевая банка из-под лимонада
- Ножницы для резки металла
- Плоскогубцы
- Свеча в металлической подставке
- Фольга
- Медные трубки
- Карандаш
- Вода
- Широкая чаша или таз

1) Разрежьте банку на 2 части на уровне 4 см от дна. Нам потребуется нижняя часть банки.

2) С помощью плоскогубцев загните острые края банки внутрь.

3) Выровняйте дно банки, надавив изнутри.

4) Проделайте 2 отверстия на противоположных краях банки и на уровне 1,3 см от верхней кромки. Диаметр отверстия должен быть чуть больше, чем диаметр медных трубочек, которые вы будете использовать.

5) Поместите свечу в центр банки и закрепите при помощи фольги

6) Используя карандаш, сделайте из куска медной трубки «катушку» из 2-3 витков и свободными концами примерно 5 см с каждой стороны.

7) Установите трубку в банку так, чтобы витки были расположены строго над фитилем свечи.

8) Согните концы трубки под углом 90° в противоположных направлениях.

9) Наполните трубку водой. Проще всего это сделать, опустив один конец трубку в воду и втянув воду ртом.

10) Опустите собранную конструкцию в широкую емкость с водой так, чтобы концы медной трубки находились под водой.

11) Зажгите свечу.

При нагреве воды наш паровой двигатель будет заставлять банку вращаться!

Источники:
http://sci-toys.com
http://www.wikihow.com

РЕБУС

Разгадайте ребус и получите приз от SPIRAX SARCO!

Чтобы принять участие в конкурсе, пожалуйста, впишите ответ в графу «Ребус» в Заявке читателя (страница 9) и отправьте нам по факсу. И главное, не забудьте указать свои координаты для получения подарка!
Ответы принимаются до 15 октября 2011 года от читателей Спираскопа на территории России.

Заявка читателя

Если Вы хотите получить информацию об оборудовании Spirax Sarco, посетить обучающий семинар или получить консультацию от эксперта Spirax Sarco, просто заполните данную форму и отправьте нам по факсу (812) 640-90-43 или по e-mail: info@ru.spiraxsarco.com
Сразу после обработки запроса сотрудник Spirax Sarco свяжется с Вами.

Пожалуйста, отметьте интересующие Вас позиции:

Посещение семинаров

- ☐ 14/10 – Москва
- ☐ 18/10 – Воронеж
- ☐ 18/10 – Пермь
- ☐ 20/10 – Красноярск
- ☐ 20/10 – Владимир
- ☐ 30/10 – Ростов-на-Дону
- ☐ 15/11 – Тамбов
- ☐ 15/11 – Казань
- ☐ 23/11 – Екатеринбург
- ☐ 08/12 – Новосибирск

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

Заказ литературы:

- ☐ Каталог “Расходомеры”
- ☐ Брошюра “Теплопункты Easi Heat Plus”
- ☐ Брошюра “Сервисное обслуживание”

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 info@ru.spiraxsarco.com www.spiraxsarco.com/ru

Вы можете послать запрос через web сайт, нажав кнопку

ПОСЛАТЬ ЗАПРОС