

Сепараторы Spirovent — отсутствие воздуха и шлама в вашей системе



Во всем мире разработчики трудятся над поиском совершенной защиты систем отопления и холодоснабжения. Активно используемые за рубежом сепараторы для удаления газов и шлама до недавнего времени были мало известны в России. Ведущим производителем сепараторов является голландская фирма Spirotech, которую на российском рынке представляет компания «ГлавОбъект», известная ранее под названием «Корадо». О разработке Spirotech — полнопоточных сепараторах Spirovent, в основу которых положена уникальная трубка Spiro, рассказывает ведущий специалист направления марки Spirovent компании «ГлавОбъект» Евгений Александрович Дорошенко.

— Когда в мире были изобретены первые сепараторы для удаления воздуха и шлама из воды систем тепло- и холодоснабжения? С какой целью были разработаны сепараторы Spirovent?

— Одним из первых является концерн Spirotech, работающий над данной проблемой с 1969 г. Первопричиной разработки сепараторов стал возникший энергетический кризис 70-х годов в Европе, когда все системы отопления и охлаждения начали проектироваться все ближе к граничным параметрам оборудования, т.е. радиаторы, насосы, котлы и все остальное оборудование подбиралось в систему с таким расчетом, чтобы она была максимально энергоэффективной и малозатратной при обслуживании в процессе эксплуатации. Если подходить к затратам комплексно, а не считать, сколько стоит система на сегодняшний день, следует просчитывать те затраты, которые будут необходимы в процессе эксплуатации. Взять, к примеру, дешевую систему отопления — неизбежно вы будете вынуждены ее бесконечно реконструировать, чтобы достичь каких-то энергоэффективных показателей. 70-е — это эпоха расцвета стальных панельных приборов как наиболее приемлемых по соотношению цена/качество. Но для их успешного применения необходимо и внедрить ряд мероприятий — снизить содержание кислорода в воде, уменьшить шламовую коррозию, именно для этих целей и были разработаны сепараторы Spirovent. И еще такая большая проблема. Раньше у нас не было как таковых теплообменников, а те что имелись в наличии, были достаточно простой конструкции и, как правило, были неприхотливы. Когда речь заходит об энергосбережении, мы начинаем использовать пластинчатые теплообменники типа Alfa Laval, Sverp и т.д., которые имеют огромные преимущества по своим теплотехническим характеристикам. Но и они не стойки к шламовым отложениям, забиваются мелкой взвесью, которая является продуктом коррозии, и достаточно сильно от нее страдают. Если подходить к вопросу строительства комплексно в самом начале, приме-

нение сепараторов, на мой взгляд, далеко отодвинет технологические ремонты. Обслуживание оборудования Spirovent можно проводить в моменты регламентных работ, т.е. только при пуске и остановке, нет необходимости в течение работы системы останавливать ее.

— Расскажите о компании Spirotech.

— Это компания, которая разработала трубки Spiro, используемые в различных областях: в системах напольного отопления, охлаждения. Трубки выпускаются длиной по 5 м, в зависимости от цели применения их нарезают нужного размера. Трубка Spiro используется во впольных конвекторах и сепараторах Spirovent. Чехия выпускает впольные конвекторы на основе трубки Spiro для всего рынка Европейского сообщества, а Швейцария — для внутреннего рынка.

— Расскажите об уникальной конструкции трубки Spiro и сепараторов Spirovent.

— Вначале была трубка, особым образом свитая непрерывная спираль из медной проволоки, похожая на «спираль Архимеда», из меди, соединенная с помощью твердого припоя — для того, чтобы линейные расширения меди и припоя были схожи, и не было разрушения от линейной деформации, таким образом была создана достаточно жесткая конструкция в отличие от любого ламельного теплообменника. Поначалу эта трубка использовалась исключительно как теплообменник. Затем она была помещена в жидкую среду, где и были обнаружены ее уникальные свойства, Spiro-трубка способна создавать в корпусе прибора определенного характера так называемые рабочие зоны, где поток из турбулентного преобразуется в ламинарный. Проще говоря, были созданы области покоя, застойные зоны, где поток останавливается, и ничто не мешает частицам тяжелее воды опуститься на дно резервуара в приборе, а воздушные пузырьки всплывают в верхнюю камеру и через автоматический воздухоотводчик выводятся в атмосферу. Конструкция прибора, его наполнение трубками Spiro, разрабатывалась на основе многолетнего опыта. Совершенствовалась конструкция происходит постоянно.





Оборудование различается для стандартных условий, из гидравлики, в общем-то все проектировщики стараются проектировать системы отопления со скоростными характеристиками от 0,6 до 1,2 м/с. Spirotech — единственный производитель, предлагающий сепараторы серии Hi-flow для высокопроизводительных систем, где скорость потока может достигать 3 м/с. Сепаратор с присоединением к трубопроводу 100 мм стандартной серии может пропустить через себя 30–35 м³/ч и примерно такой же прибор, только несколько измененный геометрически, серии Hi-flow, позволяет использовать его в системах с расходом 90 м³/ч. Другие производители не предлагают ничего подобного для высокоскоростных систем, т.е. если вы хотите высокоскоростную систему со скоростью потока, например, 2 м/с оборудовать подобным устройством, вы будете вынуждены прибегнуть к подбору оборудования с большим присоединительным размером, чтобы сохранить гидравлические параметры системы.

— Что включает линейка оборудования Spirotech?

— Это оборудование бытовой серии, соответственно, с внутренним диаметром от 3/4 до 1 1/2 дюйма, т.е. от 20-й до 40-й трубы. Цена этого оборудования демократична, что является довольно экономным решением, например, для системы отопления или охлаждения коттеджа; Промышленная серия: корпус приборов изготавливается из стали, присоединение от 50 до 300 мм. Оборудование может изготавливаться под любые технические условия вашей системы, т.е. если система достаточно большая, пользователь заинтересован в том, чтобы меньше потерять в гидравлике системы, то можно изготавливать оборудование для присоединения к любым трубопроводам; гидравлический дезаэратор — для удаления растворенного в воде кислорода и других газов, прерывистого действия — удаление происходит под действием вакуума. Границы применения оборудования — 110°C и 10 бар. Оборудование для других значений температуры и давления изготавливается на заказ, а в Европе существует специальная линейка для так называемого солнечного обогрева, где оборудование используется в системах с давлением 10 бар, но температура 200°C — серия Solar. В России пока это оборудование широко не применяется, но в Европе оно востребовано и используется активно. Есть возможность изготавливать оборудование из нержавеющей стали для спецзаказов.

— Оборудование, поставляемое на рынок России, в чем-то отличается от европейского?

— Нет, ничем. Выпускается стандартная линейка, для России есть возможность заказать оборудование для 16 бар.

— Какие преимущества обеспечивают сепараторы Spirovent по сравнению с обычными фильтрами? Приведите примеры.

— Сепараторы разделяются на несколько типов: сепараторы шлама, которые удаляют только продукты коррозии, сепараторы воздуха, удаляющие микропузырьки, скапливающиеся в системе, и сепараторы комбинированные — удаляют и шлам, и воздух. Завод Spirotech сконцентрировал все свои усилия на разработке и выпуске оборудования, которое улучшает характеристики теплоносителя. И я не могу сказать, что это альтернатива водоподготовке, водоподготовка — это ряд достаточно сложных мероприятий, требующих взвешенного подхода, но для решения каких-то проблем, стоящих на сегодняшний день с воздухом, это оборудование достаточно далеко шагнуло от стандартных грязевиков и воздухоотборников. Обычно применяются сетчатые фильтры с какими-либо сетчатыми элементами. Фильтр как панацея от шламовой коррозии имеет ряд недостатков, его способность удалять шлам определяется диаметром сетки. Например, фильтр может задерживать 100 или 50 микрон, но все, что меньше этого значения, будет через этот фильтр проходить, а крупнее — задерживаться. И с течением времени мы можем добиться полной непроходимости фильтра, что приведет к износу или поломке оборудования. Кроме того, для того чтобы обслуживать фильтр, необходимо остановить систему, открыть крышку, достать фильтрующий элемент и заменить либо очистить его, в этот момент система останавливается. Обслуживание сепараторов занимает минимум времени: достаточно буквально нескольких секунд, чтобы сбросить накопившийся шлам. Не нужно дополнительных расчетов по применению обратно-промывных фильтров, расчетов расхода воды на обратную промывку. Применяя сепараторы Spirovent, вы сбрасываете такое незначительное количество воды, что подпиткой при расчетах можно пренебречь. Кроме того, сепараторы Spirovent имеют неизменный показатель гидравлического сопротивления. При стандартных условиях, у которых было сказано выше, показатель гидравлического сопротивления измеряется 1 кПа, или 0,01 бар, т.е. при расчетах им вообще можно пренебречь, этот показатель не оказывает решающего значения на гидравлические характеристики системы. Когда же вы применяете фильтры, вы вынуждены иметь какой-то запас, чтобы преодолеть сопротивление фильтрующего элемента. Сепараторы Spirovent обеспечивают удаление частиц размером до 5 микрон, при обычной фильтрации это невозможно. Диапазон сепарации Spirovent — от 5 микрон до преимущественно применяемого стандартного фильтрационного значения 250 микрон. Существуют модели с разъемной нижней частью. Если в этом есть необходимость или у вас сильно загрязнен теплоноситель, вы можете в момент проведения регламентных работ разобрать всю конструкцию, вынуть



«пучок» трубок Spiro, проверить их состояние и вернуть на место. Но это не нужно проводить каждые два-три месяца, достаточно одного раза в сезон — если иметь в виду разъемные конструкции. Если говорить о неразъемной конструкции, то объем камеры для сбора грязи довольно большой, не нужно каждый день подходить к нему и сбрасывать грязь, достаточно делать это раз в неделю или раз в месяц, по мере необходимости.

— И все-таки Вы можете привести какие-то сравнительные данные по эффективности использования сепараторов Spirovent?

— Цифры есть, но они довольно эмпирические, поскольку сложно отследить, насколько увеличивается эффективность работы системы и улучшается гидравлический режим. Сложно подсчитать, насколько меньше вы израсходовали электроэнергию, насколько понизилась шумность системы и т.д. Этих плюсов не видно, т.к. нельзя их «потрогать руками». Но пользователи, которые давно эксплуатируют оборудование Spirovent, подсчитали, что только отказ от химико-технологической промывки обеспечивает сепараторам окупаемость через один сезон. Окупаемость в среднем — один, максимум два года. Это для большой котельной с объемом более 100 м³. Экономическая эффективность исследовалась на базе Корпуса энергетического обеспечения НИИИ им. акад. Н.Н. Бурденко. Это огромная система отопления, одних радиаторов более 4 тыс., система достаточно разветвленная, котельная мощностью 30 МВт. С помощью сепаратора они очистили всю свою систему в течение месяца, провели анализ жидкой фазы осадков и выявили, что удаленная взвесь имела размеры частиц от 15 до 20 микрон — при помощи стандартной фильтрации это удалить невозможно. Более того, у нас есть европейские данные, которые

► доказывают, что взвесь размером 5 микрон также удаляется, нельзя сказать, что у сепаратора какая-то жесткая шкала возможностей. Теоретически, все частицы, которые тяжелее воды, будут удалены сепаратором. Оборудование Spirovent абсолютно энергонезависимо, не требует дополнительных затрат на электроэнергию, насосные группы, оно работает столько, сколько работает сама система. Интересная закономерность: вода у вас



будет тем чище, чем дольше сепаратор остается в системе. И дело пользователя решать, эффективна эта система или нет. Только пользователь может сказать, насколько реже стали отказы системы. Проводились исследования насосного оборудования, и в принципе даже шумовые характеристики и дисбаланс насосов при включении сепаратора воздуха в схему на 70% уменьшались. Отсутствует кавитационный эффект в насосе, нет дисбаланса, нет нужды в частом обслуживании. Некоторые производители насосного оборудования в Европе продлевают гарантию на трущиеся части насосов при использовании оборудования Spirovent. Еще одно важное преимущество сепараторов — нет необходимости развоздушивать систему вручную. Система может быть очень разветвленная, особенно в торговых комплексах, когда расстояние от места генерации тепла до места его потребления может достигать нескольких сотен метров. При включении сепараторов в схему вы гарантированно избавляете себя от необходимости сбрасывать воздух вручную или через автоматический воздухоотводчик, тем более что воздушные пузырьки через автоматические воздухоотводчики практически не удаляются.

— **На каких объектах еще установлено и эксплуатируется оборудование Spirovent?**

— Фабрика «Ударница», Мытищинская теплосеть, как я уже сказал, энергокомплекс НИИИ им. Бурденко, очень много частного сектора. Даже региональные представители — производители котельного оборудования, которые работают на условиях «котельная под ключ», очень активно начали применять это оборудование.

— **Какова же стоимость сепараторов?**

— На бытовую серию — от 70 до 136 евро. Сепараторы для присоединения к трубопроводу 100 мм стоят до 1000 евро. Разъемный ва-

риант, конечно, дороже, но в этом случае вы можете контролировать внутреннее состояние сепаратора. К примеру, насос на трубопровод 50–60 мм стоит в среднем 1000 евро, оборудование Spirovent для таких условий находится в пределах 500–600 евро. В общем, стоимость сепараторов не оказывает существенного влияния на стоимость всей системы отопления. Даже если речь идет о каких-то больших центрах охлаждающего оборудования, чиллерах по несколько сот киловатт, то стоимость холодильного оборудования вообще несоизмерима со стоимостью сепараторов.

Посудите сами: котел мощностью 80 кВт с обвязкой стоит примерно 5–7 тыс. евро. Точно такой же по производительности холодильный агрегат будет стоить втрое дороже. И сепаратор — что для отопительной системы, что для холодильной системы — нужен примерно одинаковый. Грубо, можно взять для примера систему жилого дома 9–12 этажей, там используется сепаратор шлама DN 100 стоимостью около 1000 евро. Или другой пример: 24-этажные дома, там уже DN 150 — примерно 2000 евро, т.е. стоимость оборудования возрастает вместе с увеличением самой системы.

Несколько слов о вентилярных вставках. Все производители вентилярных вставок — сейчас они являются неотъемлемой частью стальных панельных радиаторов — рекомендуют выбирать значение преднастройки «2» — из-за загрязненности теплоносителя. Установив сепаратор, вы легко можете установить вентилярную вставку на «единицу» — мелкого шлама в системе уже не будет.

— **Трубка Spiro используется во впольных конвекторах как теплообменник — расскажите об этом.**

— Эта трубка имеет целый ряд положительных качеств. Каркас и навитая спираль выполнены из меди. Т.е. линейное расширение неизменно, в отличие от обычного теплообменника, в котором на медную трубку насажены алюминиевые ламели. И жесткость конструкции: вы можете заказать изогнутые конвекторы, при этом геометрия самой трубки Spiro останется неизменной. Вы можете получить приборы замысловатых форм, не изменяя теплотворных характеристик самого теплообменника. Конвекторы с трубками Spiro обладают целым рядом положительных качеств, в отличие от конвекторов, предлагаемых другими производителями. Здесь вентилятор дует над трубкой, т.е. он не сдувает пыль с днища конвектора. На трубку Spiro не «садится» пыль, также как пыль не может «осесть» на иглоку. При этом с нее можно снять тепла в несколько раз больше, чем с ламельного конвектора. И у такого конвектора, на основе Spiro-трубки, на протяжении всего срока службы неизменная теплоотдача, также как у сепараторов — неизменное гидравлическое сопротивление. Медь — стойкий к коррозии материал, отдаю-

щий в несколько раз больше тепла, чем другие материалы, применяемые при производстве такого оборудования.

— **А теперь несколько слов о компании «ГлавОбъект».**

— Мы занимаемся арматурой Oventrop (один из трех основных эксклюзивных дистрибьюторов этой фирмы в России), стальными панельными радиаторами Korado, насосным оборудованием Grundfos, котельным оборудованием Viessmann, Buderus. С компанией Spirotech начали работать больше года назад и являемся единственным эксклюзивным представителем продукции Spirovent и впольных конвекторов на основе трубки Spiro на российском рынке. Наша компания оказывает и техническую поддержку проектов, связанных с применением продукции, которую представляет. Мы занимаемся практически всем комплексом услуг на рынке отопительной техники. Мы монтируем только то оборудование, за качество которого отвечаем. Соответственно, и гарантийный срок мы можем устанавливать выше. Мы не занимаемся дешевым оборудованием. Потому что дешевое оборудование в 90% случаев некачественное. Самая лучшая характеристика службы эксплуатации — это когда к ней практически нет обращений. Перефразируя пословицу: «радость от низкой цены может быть гораздо меньше, чем разочарование от плохого качества». Это наша принципиальная позиция.

— **Успех компании Spirotech не может не породить конкуренцию. Кто-то пытается конкурировать?**

— Невозможно запатентовать принцип, но как будет этот принцип реализован, с теми или иными характеристиками, — это уже проблема для решения. Не у всех конкурентов есть разъемная конструкция этого прибора, ни у кого нет жесткой трубки Spiro, которую легко извлечь и очистить от загрязнений; бытовая серия — все модели разъемные; и заявленный перепад давления у всего модельного ряда сепараторов Spirovent неизменный.

— **Что можно сказать о приоритетах и планах компании Spirotech?**

— Оборудование Spirovent в Греции рекомендовано для применения во всех объектах социальной сферы: больницы, госпитали, стадионы, школы. Сейчас у компании Spirotech наиболее развивающиеся рынки — Арабские Эмираты, Черногория, Хорватия и Россия. У компании Spirotech сильнейшая дилерская сеть, при этом они очень серьезно относятся к применению оборудования. Чего требуют и от своих дилеров. У них очень серьезная испытательная лаборатория, она занимает площадь, не меньшую чем производственный цех. Все результаты тестирований для нас открыты. Для нас как для поставщиков очень важны эти результаты и их техническая поддержка.

— **Спасибо. Успехов Вам!** □