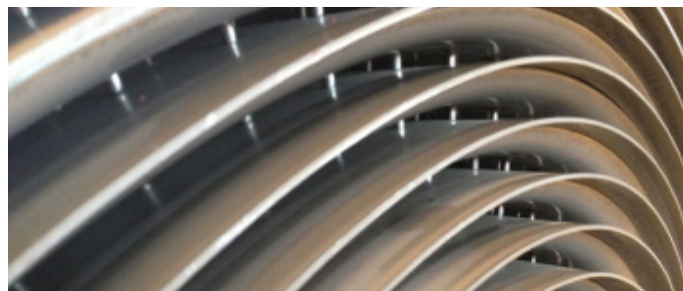




GreenSpiral™

СПИРАЛЬНО-ПЛАСТИНЧАТЫЕ
ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ

- ✓ Универсальность
- ✓ Компактность
- ✓ Технологичность
- ✓ Низкие эксплуатационные расходы
- ✓ Низкая стоимость монтажа и сервисного обслуживания



Конструкция

Зона теплообмена аппаратов GreenSpiral™ состоит из двух концентрических каналов, ширина которых контролируется специальными направляющими и выбирается в соответствии с требованиями Заказчика и условиями эксплуатации. Такой подход к конструированию теплообменного оборудования позволяет учитывать такие параметры как расход сред, наличие и концентрация механических примесей, величина потерь давления.

С торцов аппараты закрываются съёмными крышками, внутренняя поверхность которых облицована тем же материалом, что используется для изготовления спиралей. Таким образом все детали аппарата контактирующие с рабочей средой устойчивы к её воздействию.

Общее описание

Спирально-пластинчатые теплообменники являются широко известным и хорошо зарекомендовавшим себя типом сварного теплообменного оборудования, используемого с 1928 года.

Команда Nexson Group обладает 25-и летнем опытом в проектировании и изготовлении теплообменного оборудования подобного типа, постоянно работает над усовершенствованиями и инновациями в области организации процесса теплообмена, что делает компанию Nexson Group SAS мировым лидером в производстве спирально-пластинчатых теплообменников.

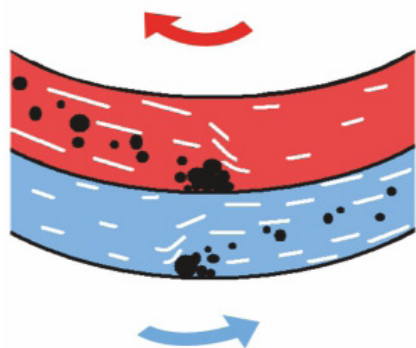
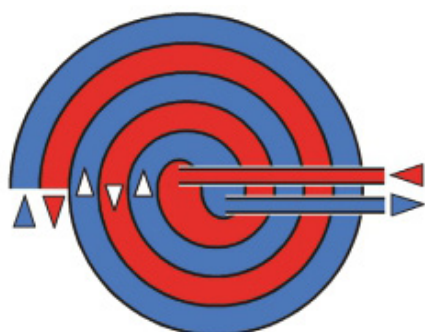
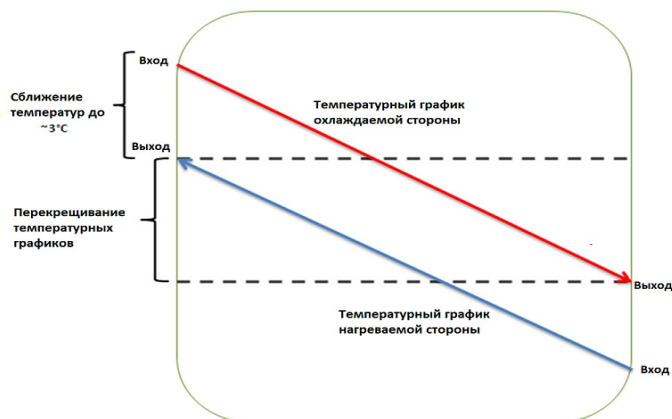
Теплообменные аппараты GreenSpiral™ производства компании Nexson Group SAS представляют собой новое поколение спиральных теплообменников, обладающих усиленной и универсальной конструкцией, позволяющей использовать их в самых разных отраслях промышленности для решения задач теплообмена в условиях повышенной загрязнённости сред.

Материалы

В зависимости от характеристик рабочих сред и условий применения теплообменники GreenSpiral™ могут изготавливаться из различных материалов, таких как: углеродистые стали SA516 gr60, SA516 gr70, нержавеющей стали AISI 304/304L, 316/316L/316Ti, Duplex UNS S31803/S32205, Титан, сплавы SMO254, Hastelloy C-276, C-22, C-2000.

Спирально-пластинчатые теплообменники GreenSpiral™ изготавливаются в соответствии со стандартом Section VIII (разделы 1 и 2) и рассчитаны для работы с давлениями от полного вакуума до 60 бари, и температурами от -200°C до 450°C (-328°F до 842°F). Площадь аппаратов GreenSpiral™ может варьироваться от 1-го м² до 600 м².

Преимущества и особенности



Самоочистка каналов теплообменника

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

Спиральная конструкция и оптимизация условий протекания процесса внутри аппаратов GreenSpiral™ обеспечивают высокую теплопередачу и уменьшают затраты на энергию, обычно требуемую для подогрева технологических потоков, позволяя достичь температурных градиентов до 3°C.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДХОД

Nexson Group SAS осуществляет подбор теплообменного оборудования под индивидуальные нужды Заказчиков, обеспечивая оптимальную, для работы в конкретных условиях, конфигурацию аппаратов GreenSpiral™.

НИЗКИЕ РАСХОДЫ НА МОНТАЖ

Аппараты GreenSpiral™ компактны и могут монтироваться горизонтально или вертикально без организации сложной конструкции фундамента, что позволяет минимизировать расходы на монтаж.

ЛЁГКИЙ ДОСТУП ДЛЯ ИНСПЕКЦИЙ И ОЧИСТКИ

Аппараты GreenSpiral™ имеют съёмные крышки, что обеспечивает свободный доступ для инспекций и очистки теплопередающей поверхности. Кроме того, специальные петли позволяют просто открывать крышечку без их полного снятия.

НИЗКИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ

Благодаря эффекту самоочистки аппараты GreenSpiral™ могут эффективно работать длительное время, максимально увеличивая межсервисный пробег и минимизируя расходы на обслуживания.

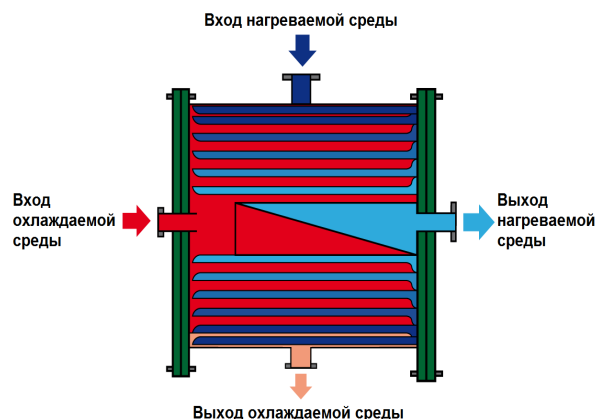
Эффект самоочистки

Главным преимуществом и уникальной особенностью спирально-пластинчатых теплообменников, выгодно отличающих их от теплообменного оборудования любого другого типа, является «ЭФФЕКТ САМООЧИСТКИ». Это явление достигается благодаря одноканальной конструкции теплообменников, когда в случае работы с загрязнёнными средами при формировании отложений на теплопередающей поверхности никакого перераспределения потока жидкости не происходит и поток продолжает своё движение по каналу аппарата на выход. При этом в зоне формирования отложения в канале теплообменника образуется сужение, и уменьшается площадь его поперечного сечения. Это приводит к возрастанию локальной скорости потока жидкости и увеличению напряжения сдвига в пристеночном слое, что в свою очередь позволяет отложению размываться и уноситься с потоком. Эта особенность позволяет аппаратам GreenSpiral™ работать в условиях сильнозагрязнённых рабочих сред.

Типы аппаратов GreenSpiral™

По виду конструкции и назначению теплообменные аппараты GreenSpiral™ делятся на три основных типа.

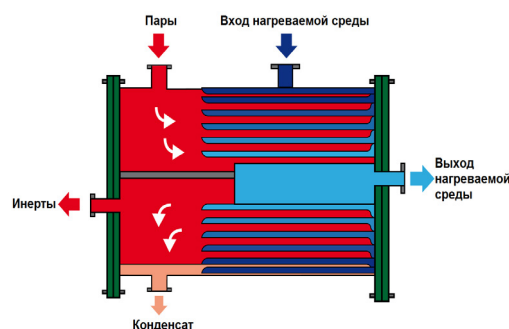
ТЕПЛООБМЕННИКИ 1-го ТИПА (SPHX 1), как правило, применяются для нагрева и охлаждения жидкофазных сред, циркулирующих противотоком, обеспечивая перекрещивание температурных графиков и температурный градиент до 3°C. Вход охлаждаемой среды осуществляется в центральную часть аппарата (через крышку), выход – через боковую часть аппарата. Поток нагреваемой среды циркулирует противотоком по отношению к охлаждаемому потоку, заходя в аппарата через боковой патрубков и выходя из центра через крышку, противоположную входу охлаждаемой среды. Каналы аппарата 1-го типа являются открытыми и легко доступными для инспекций и чистки, что позволяет оборудованию работать с двумя загрязнёнными средами одновременно.



ТЕПЛООБМЕННИКИ 2-го ТИПА (SPHX 2) предназначены для организации процессов, протекающих с изменением фазового состояния сред – конденсации и испарения. В таких аппаратах конденсирующаяся или испаряющаяся среда движется в перекрёстном потоке по полностью открытому каналу, обеспечивая минимальные потери давления. Теплоноситель при этом циркулирует в закрытом канале. Для аппаратов 2-го типа существует множество различных вариантов конструкций, позволяющих производить доохлаждение инертных и конденсата, отдельно выводить инертные, а также устанавливать аппарат непосредственно на верх колонны, минимизируя монтажные затраты.



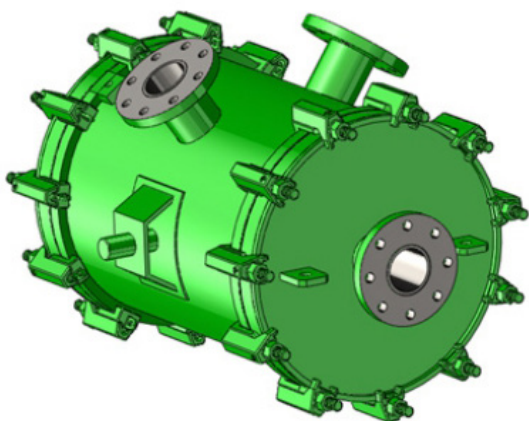
ТЕПЛООБМЕННИКИ 3-го ТИПА (SPHX 3) главным образом предназначены для нагрева тяжёлых, склонных к загрязнению жидкофазных потоков посредством водяного пара. С открытой стороны парового канала монтируется цилиндрическое паровое пространство. Это пространство оборудовано разделительной перегородкой, направляющей входящий сверху поток пара в верхнюю часть спирали. Конденсат собирается внизу парового пространства, а неконденсируемая часть выводится через центральный патрубок. Поток нагреваемой среды входит в аппарат через боковой штуцер в спиральный канал, проходит через всю спираль и выводится из аппарата через патрубок, расположенный на крышке, противоположной стороне входа и выхода пара. Обе стороны аппарата такого типа оборудованы съёмными крышками, что обеспечивает полный доступ к каналам для их инспекции и чистки.



Стандартное оборудование

Наряду с оборудованием, проектируемым под конкретные заданные условия применения, компания Nexson Group SAS разработала два модельных ряда стандартных теплообменных аппаратов небольшого размера, которые обладают всеми преимуществами индивидуально изготовляемого оборудования, но со значительно меньшим сроком поставки (до 4-х недель) и меньшей стоимостью. Их использование для организации процессов теплообмена на небольших промышленных установках позволит Заказчикам быстро получить эффективное и недорогое решение.

СТАНДАРТНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД GreenSpiral™ SPHX L предназначен для осуществления теплообмена между жидкофазными потоками и представляет собой стандартизированное оборудование на базе аппаратов 1-го типа с двумя съёмными крышками и открытыми каналами по обеим сторонам, которые доступны для чистки.



СТАНДАРТНЫЙ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД GreenSpiral™ SPHX C предназначен для осуществления процессов конденсации и представляет собой стандартизированное оборудование на базе аппаратов 2-го типа с паровым пространством по стороне конденсации и закрытым каналом для хладагента.



GreenSpiral™ SPHX 1L-3L-6L-9L-15L

Площадь м ²	Диаметр мм	Ширина мм	Гор. сторона Размер штуцеров	Хол. сторона Размер штуцеров
1	215	200	25/25	25/25
3	405	200	50/50	50/50
6	485	300	50/50	50/50
9	470	625	80/80	80/80
15	645	500	80/80	80/80

Конструкция в соответствии со стандартом Section VIII раздел 1 + PED 9723 EC

Фланцы в соответствии со стандартом EN 1092-1 02A

Прокладки крышек: Kligersil C4430

Материал аппарата: нержавеющая сталь 316/316L

Обработка поверхности: пассивация кислотой

Расчётное давление: 10 бар

Расчётная температура: от -30°C до 250°C

GreenSpiral™ SPHX 1C -3C -6C -9C -15C

Площадь м ²	Диаметр мм	Ширина мм	Гор. сторона Размер штуцеров	Хол. сторона Размер штуцеров
1	215	200	25/25	200/200
3	405	200	50/50	200/100/50
6	455	300	50/50	200/100/50
9	445	625	80/80	250/100/50
15	540	625	100/100	250/100/80

Конструкция в соответствии со стандартом Section VIII раздел 1 + PED 9723 EC

Фланцы в соответствии со стандартом EN 1092-1 02A

Цельносварной корпус без съёмных элементов

Материал аппарата: нержавеющая сталь 316/316L

Обработка поверхности: пассивация кислотой

Расчётное давление: 6 бар

Расчётная температура: от -100°C до 250°C

Специальное оборудование

Команда специалистов Nexson Group SAS постоянно ищет новые возможности для нестандартного применения теплообменного оборудования спирально-пластинчатого типа. Итогом исследований компании стало изготовление и использование аппаратов GreenSpiral™ колонного типа.

Такое оборудование стало прорывом в организации процесса охлаждения больших объёмов паро-газовых смесей при низкой потере давления \ в вакууме в компактном исполнении.

Колонные аппараты GreenSpiral™ представляют собой многосекционное оборудование, спроектированное на основе теплообменников 2-го типа. Газ проходит сверху вниз последовательное через несколько (от 2-х и более) спиральных секций, в которых происходит его охлаждение и конденсация посредством потоков хладагента циркулирующих в закрытых каналах.



Данная конструкция является универсальной и может применяться для конденсации и испарения любых рабочих сред в одном колонном аппарате с помощью нескольких независимых потоков хладагентов и теплоносителей. По специальному заказу данный аппарат может быть снабжён фланцевыми соединениями, что делает возможным замену спиральных секций без демонтажа всей колонны.

Ещё одним специальным типом спирально-пластинчатого оборудования является модельный ряд GreenSpiral™ SPHX SBT, аппараты которого предназначены для применения в процессах переработки шламов и сточных вод.

Аппараты GreenSpiral™ серии SBT специально разработаны для подогрева и рекуперации тепла любых шламов и стоков, таких как перегнивший и канализационный ил, потоков с отстойников, промышленных сточных вод, вязких и абразивных сред, содержащих в своём составе волокна и механические примеси.

Данная серия представляет собой стандартизированный модельный ряд для применения на типовых процессах:

- Подогрев перегнивающего ила;
- Аэробная и анаэробная ферментация;
- Работа мезофильных и термофильных бактерий;
- Пастеризация сырых шламов;
- Рекуперация тепла бытовых и промышленных стоков;
- Конструкция в соответствии со стандартом Section VIII раздел 1 + PED 9723 EC;
- Фланцы в соответствии со стандартом EN 1092-1 02A;
- Съёмная крышка на зажимных болтах по стороне шлама;
- Тангенсальный вход шламового потока;
- Патрубок Ду50 для обратной промывки по стороне шлама;
- Специальный порт Ду100 с крышкой для прочистки входного патрубка по стороне шлама;
- Материал аппарата: углеродистая или нержавеющая сталь;
- Расчётное давление: 4 бар;
- Расчётная температура: до 150°C.



GreenSpiral™ SPHX SBT

Тип	Мощность, кВт	Гор. сторона Размер штуцеров	Хол. сторона Размер штуцеров
SBT-60	60	50/50	80/80
SBT-100	115	80/80	100/100
SBT-150	145	100/100	150/150
SBT-200	220	150/150	150/150
SBT-300	300	150/150	150/150
SBT-450	440	150/150	150/150
SBT-600	585	150/150	150/150
SBT-700	705	150/150	150/150
SBT-900	875	150/150	150/150

Обслуживание теплообменников

Несмотря на то, что конструкция теплообменников GreenSpiral™ позволяет минимизировать загрязнение аппаратов, со временем на теплопередающей поверхности могут появляться отложения, приводящие к изменению температурного режима и неправильной работе теплообменного оборудования. Поэтому, необходимо постоянно контролировать величину потерь давления в аппарате, и проводить своевременную чистку теплообменника в случае её значительного увеличения по сравнению с проектными данными. Очистка теплообменника может производиться прямо на месте его установки, как без открытия самого аппарата, так и вручную после открытия или снятия крышек.

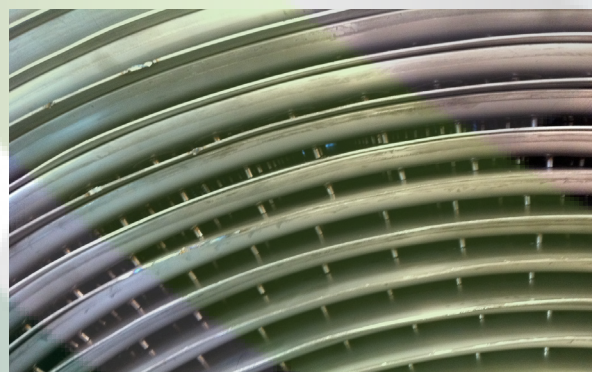


ХИМИЧЕСКАЯ ЧИСТКА

Наиболее эффективным методом очистки теплопередающей поверхности аппарата, часто является его химическая очистка без снятия крышек с использованием подходящего растворителя, кислого или щелочного раствора. Для осуществления безразборной очистки теплообменника, подходящие к нему трубопроводы должны быть оборудованы запорной арматурой, позволяющей организовать циркуляцию чистящего раствора. Компания Nexson Group SAS для удобства обслуживания предлагает своим Заказчикам широкий модельный ряд мобильных модулей для промывки теплообменного оборудования, состоящих из ёмкости, насоса, шлангов, системы нагрева, контроля и регулировки, смонтированных на специальной раме.

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧИСТКА


Когда химическая чистка не даёт нужного эффекта необходимо осуществить механическую чистку теплопередающей поверхности. Выполнить такую чистку можно путем водоструйной очистки каналов с помощью водяного пара или воды, которые подаются на поверхность теплообменника под высоким давлением, но не превышающим 500 бари. Для этого необходимо открыть или снять крышки и обеспечить доступ к теплопередающей поверхности.



Перед открытием теплообменника необходимо убедиться, что обе стороны опорожнены и не находятся под давлением. После этого нужно удалить болты с передней крышки аппарата. Крепление крышек может быть осуществлено с использованием или без использования откидных петель. В первом случае крышка открывается как дверь, во втором требуется её полное снятие с помощью подъёмного механизма. После открытия, аппарат устанавливается в горизонтальном положении, а его каналы поочерёдно прочищаются. Для достижения большей эффективности рекомендуется использовать горячую (50-60°C) воду и насадку с вращающейся головкой. После проверки (визуально или путём введения щупа в канал) результатов очистки, крышки ставятся на место, и аппарат повторно вводится в эксплуатацию в соответствии с процедурой, описанной в Инструкции.



Контакты

 ООО «НЕКСАН»: Россия, Москва, ул. Ленинская слобода, дом 26,
тел.: +7 (495) 937 46 86,
e-mail: info@nexson-group.ru,
сайт: www.nexson-group.ru

 NEXSON GROUP SAS: 685, rue Jules Verne
ZA Varennes Vauzelles / Garchizy
58600 GARCHIZY (France)
(Motorway A77 exit 32)
phone : +33 3 86 60 13 04,
web: www.nexson-group.com