

# SPX Cooling Technologies

- Промышленные вентиляторные градирни из FRP, дерева или бетона
- Компактные модульные решения из нержавеющей стали или FRP
- Башенные и вентиляторные градирни гибридного типа
- Решения с уменьшенным паровым факелом
- Конденсаторы с воздушным охлаждением
- Башенные градирни с естественной тягой и выводом очищенных дымовых газов
- Решения для резко континентального климата
- Испарительные охладители жидкости
- Градирни на морской воде



Предлагаемый комплексный подход может включать проведение обследования и изысканий, разработку проекта реконструкции/строительства, поставку основного и вспомогательного оборудования, выполнение строительно-монтажных и пусконаладочных работ, обучение персонала и ввод объекта в эксплуатацию

➤ Marley

➤ Balcke

➤ Recold

➤ Dry Cooling

**S&A**  
Engineering Solutions®

ЗАО "ЭС ЭНД ЭЙ"  
ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ  
SPX COOLING TECHNOLOGIES В РФ

125445, г. Москва, Ленинградское ш., 69, к.1

Тел.: +7(499) 136-10-50

mail@sa-es.ru

www.sa-es.ru

# SPX Cooling Technologies

## № 1 в отрасли с точки зрения эффективности



### ИСТОРИЯ

В 2005 году под брендом SPX Cooling Technologies были объединены опыт и ресурсы самых успешных компаний в отрасли, неизменно предлагающих инновационную продукцию и решения для систем промышленного охлаждения. Компания создана в результате слияния самых известных производителей в области охлаждающего оборудования — Balcke, Marley, Ceramic, Recold и Hamon Dry Cooling.

В Германии Г.И. Бальке изобрел первую в мире башенную градирню с естественной циркуляцией воздуха, в 1894 году была основана компания Balcke&Co и к началу следующего века она стала лидером в производстве градирен.

В США Л.Т. Март и его партнер Е. Смили в 1922 году основали фирму Marley Company, а чуть позже создали первую градирню с принудительной циркуляцией и поперечным потоком воздуха. Компания Recold была основана в 1932 году в Калифорнии.

Эти компании изобрели и запатентовали большую часть инноваций в области технологии промышленного охлаждения и производства градирен, используемых в наше время. С тех пор и вплоть до наших дней постоянная разработка инновационных решений характеризует и отличает от конкурентов деятельность группы SPX.

### ДИНАМИЧНОЕ ПРОДВИЖЕНИЕ ВПЕРЕД

Несмотря на то, что название компании сейчас неразрывно ассоциируется с градирнями в водооборотных системах промышленных и энергетических объектов, это не означает, что мы остановились в своем движении вперед. Передовые идеи, первоклассные инженерно-конструкторские разработки в сочетании с постоянным стремлением к повышению эффективности и исключительно высоким уровнем сервисного обслуживания составляют философию нашей компании.

### ХРОНИКА

- 1894** • Первая башенная испарительная градирня с естественной циркуляцией воздуха Г.-И. Бальке
- 1930** • Первая испарительная градирня с принудительной циркуляцией воздуха Marley
- 1952** • Фирма Marley начинает использовать новый материал GRP (пластик, армированный стекловолокном)
- 2000** • Фирма Balcke строит самую высокую в мире башенную градирню с естественной циркуляцией воздуха и отводом дымовых газов
- 2008** • Группа SPX завершила строительство самой большой мокрой градирни на морской воде

### ПРЕДЛАГАЕМЫЕ РЕШЕНИЯ

- Башенные градирни с естественной циркуляцией воздуха с выводом очищенных дымовых газов
- Секционные вентиляторные градирни из стеклопластика (GRP, FRP), бетона или дерева
- Градирни с уменьшенным паровым шлейфом
- Башенные градирни с естественной циркуляцией воздуха со встроенными дополнительными вентиляторами
  - Конденсаторы с воздушным охлаждением, сухое охлаждение
  - Башенные градирни гибридного типа (мокрые / сухие)
  - Градирни на морской воде
  - Градирни, работающие при температуре окружающего воздуха -30°C



## НАША СПЕЦИАЛИЗАЦИЯ — ИСПАРИТЕЛЬНЫЕ ГРАДИРНИ

### Инновационные стандарты

Системы охлаждения играют исключительно важную роль в производстве электрической энергии и во многих других промышленных процессах. Будучи мировым лидером по внедрению передовых технологий в этой области, SPX Cooling Technologies предлагает своим клиентам оптимальные решения повышения эффективности и надёжности, а также снижения затрат. Наши знания и опыт в области проектирования и строительства испарительных градирен, а также первоклассные референции на всех континентах вселяют уверенность в сохранении лидирующих позиций на рынке и в будущем. Наша цель — еще более полное удовлетворение запросов заказчиков.

### Концепция

С самого начала работы над проектом и на всех последующих этапах мы тесно сотрудничаем с заказчиком. Специалисты разного профиля — по термо- и гидродинамике, расчету и проектированию градирен, контрольно-измерительной технике, технологи и инженеры-строители — работают над проектом одновременно, что обеспечивает синхронизацию всех этапов планирования и ускоряет процесс согласований. Кроме того, поскольку все проекты индивидуальны, для каждого заказчика мы разрабатываем абсолютно новые технические решения.

### Строительство

Испарительные градирни SPX Cooling Technologies — оборудование, разрабатываемое по индивидуальным техническим требованиям заказчика, представляющее собой единое целое и оптимизированное по эффективности. Наши специалисты обладают большим опытом строительных работ, что обеспечивает их высокое качество и позволяет осуществлять как строительство новых градирен, так и проведение инспекций во время остановок, восстановительного ремонта и реконструкций действующих градирен в максимально короткие сроки.

### Техническое обслуживание

Мы стремимся к тому, чтобы действующие градирни работали в оптимальном режиме без простоев и обеспечивали самые высокие показатели при минимальных эксплуатационных расходах. Поэтому SPX Cooling Technologies предоставляет заказчикам самый широкий спектр услуг, начиная от проведения ремонтных работ и кончая модернизацией действующих градирен с целью увеличения их производительности. Модернизация градирни позволяет добиться значительного эффекта — продления срока службы оборудования, повышения охлаждающей способности градирни, энергосбережения, сокращения капельного уноса, снижения уровня шума и устранения видимого парового факела. Кроме того, мы предоставляем нашим клиентам полный набор сервисных услуг, включающий регулярные испытания, проверки и техническое обслуживание градирен.

## ГЛОБАЛЬНОЕ ПРИСУТСТВИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ НА МЕСТАХ

### Интернациональное мышление

Большой опыт наших экспертов, работающих в разных странах, воплощается в проектах, которые SPX Cooling Technologies реализует по всему миру. Знание региональных и местных условий имеет решающее значение для сооружения градирен.

### Близость к заказчику

Помимо головных офисов в Канзасе, США и Ратингене, Германия, SPX Cooling Technologies имеет дочерние предприятия, бюро и представительства в таких странах, как Россия, Италия, Бельгия, Испания, Франция, Великобритания, Хорватия, Китай, ОАЭ, Саудовская Аравия и Египет. Это дает нам возможность быть рядом с заказчиком и широко использовать местные возможности. Мы осознаем высокую степень ответственности перед нашими заказчиками и приоритетное значение надежности и высокого качества нашего оборудования. Поэтому SPX Cooling Technologies



проводит постоянное обучение персонала, предоставляет ему наилучшее оборудование, устанавливает и применяет самые высокие стандарты качества. Мы регулярно проводим международный обмен опытом между нашими подразделениями, что позволяет добиться наивысшего стандарта качества наших систем и услуг в любой стране мира.

## В ЦЕНТРЕ ВНИМАНИЯ — ТРЕБОВАНИЯ ЗАКАЗЧИКА

### Часть нашей философии

Если в прошлом в центре нашего внимания была техническая идея и пути ее реализации, то в настоящее время все наши действия определяются требованиями и пожеланиями заказчика. Проект считается выполненным только в том случае, если нам удалось обеспечить максимальную эффективность, наилучшее соотношение затрат и результатов, минимальное время простоев, оптимальный учет требований охраны окружающей среды, а следовательно, и выполнение технического задания заказчика.

### Наши референции

Ведущая роль на рынке, где присутствует острая конкурентная борьба, объясняется, в первую очередь, большим и постоянно растущим числом удовлетворенных заказчиков. Об этом убедительно свидетельствует список референтных объектов. Едва ли можно найти международный проект по производству электрической энергии, в котором не использовалось бы охлаждающее оборудование фирмы SPX Cooling Technologies. Наша продукция пользуется также все возрастающим спросом и в других отраслях промышленности — например, в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, пищевой, металлургической промышленности и производстве удобрений.

## ТИПОЛОГИЯ ГРАДИРЕН

Разрабатываются и производятся различные типы градирен. Знание типологии, а также преимущества и ограничения каждой из них, имеет важное значение при выборе «правильной» градирни. Ниже дано краткое описание разных типов предлагаемых градирен.

### Градирни, собранные на заводе (FAP)



Градирни собранные на заводе проходят практически полную сборку на месте их производства, после чего они доставляются на место установки отдельными секциями. Небольшие градирни поставляются полностью собранными. Большие, состоящие из многих ячеек градирни собранные в виде модулей на заводе поставляются в комплекте с документацией и специальным оборудованием для монтажа самим пользователем. Градирни собранные на заводе называются «упакованные» или «FAP». В зависимости от применения они могут быть разных типов — поперечноточными или противоточными, с индуцированной или принудительной тягой.

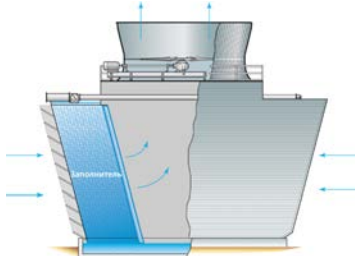
### Градирни, возведенные по месту (FER)



Возведенные по месту градирни в основном строятся на месте конечного применения. Большинство градирен полностью готовы к монтажу и промаркированы. Они доставляются на место для окончательной сборки. Производители градирен обычно контролируют процесс сборки.

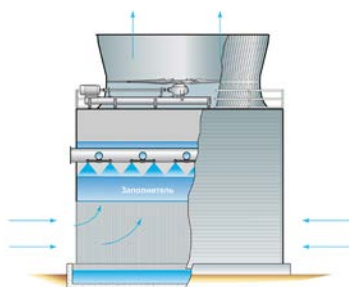
Градирни возведенные по месту могут быть поперечноточными или противоточными, в зависимости от применения.

### Поперечноточные градирни



В поперечноточной градирне вода проходит вертикально через ороситель, а воздух подается поперек потока падающей воды. Из-за этого воздух не должен проходить через систему водораспределения, что позволяет распределять горячую воду самотеком из чаши установленной в верхней части градирни над оросителем. Такие бассейны для горячей воды повсеместно применяются на всех поперечноточных градирнях.

### Противоточные градирни



Градирни с противотоком сконструированы так, что воздух подается вертикально вверх, навстречу потоку воды, падающей на ороситель. Из-за вертикальной подачи воздуха отсутствует возможность использовать открытый, самовытекающий бассейн, используемый в поперечноточной конструкции. Вместо этого в градирни с противотоком используется подача воды под давлением, водораспределительная система с разбрызгиванием распыляет воду над верхней частью оросителя. Воздух проходит через систему распыления, поэтому трубы и сопла располагают на значительном расстоянии друг от друга, чтобы не ограничивать поток воздуха.

### Градирня с индуцированной или принудительной тягой



Градирни с индуцированной тягой имеют вентиляторы, которые обычно устанавливают в верхней части градирни. Вентиляторы втягивают воздух через ороситель. Наоборот, в градирне с принудительной тягой воздух нагнетается внутрь вентиляторами расположенными перед воздухозаборниками.

## ВИДЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

### Испарительное (мокрое) охлаждение

Охлаждение, при котором вода охлаждается с помощью прямого соприкосновения с воздухом, в следствие чего возникает испарение воды. Наша компания является мировым лидером по производству испарительного теплообменного оборудования открытого типа.

Одним из ярких примеров градирен с испарительным охлаждением является градирня Marley NC. В течение более чем 50 лет градирни Marley NC устанавливали стандарты высокой эффективности и минимального обслуживания среди универсальных градирен. Градирни Marley NC, собираемые на заводе или на месте монтажа, состоят из самых современных компонентов и имеют проверенную временем конструкцию, эффективность которой подтверждена тысячами установок по всему миру.



Marley Class 600



Marley MD



Marley NC Alpha



Marley NC FRP

Стоит выделить испарительную градирню Marley NC, пользующуюся большим спросом на российском рынке из-за своей хорошей адаптации к суровым зимам России, где обмерзание градирни является вполне привычным делом. Более чем за 40 лет градирни Marley NC установили стандарт на высокую производительность и низкие эксплуатационные расходы. Доступные в виде заводской сборки или возведенные по месту градирни, Marley NC оснащены самыми современными компонентами в проверенной временем конструкции, которая доказала свою эффективность в тысячах инсталляций по всему миру. А градирни NC Alpha с расплескивающим оросителем, могут быть использованы с неподготовленной «грязной» водой и применяются на целлюлозно-бумажных, сахарных и сталелитейных заводах, в пищевой и автомобильной промышленности. Бюджетное решение градирен Marley NC из стекловолокна включает в себя проверенные и качественные компоненты. В конечном итоге, заказчик получает непревзойденную целостность, производительность и надежность, и все это по цене, которая может приятно удивить.

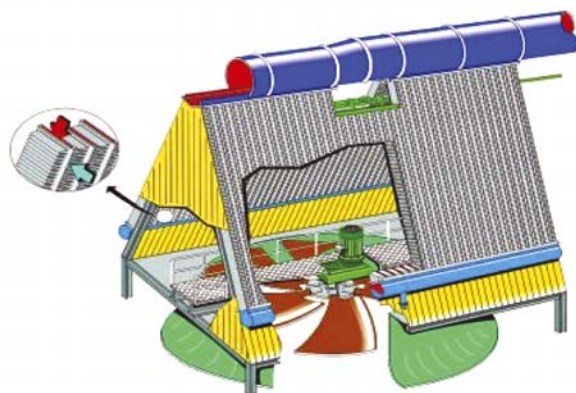
## Системы сухого охлаждения



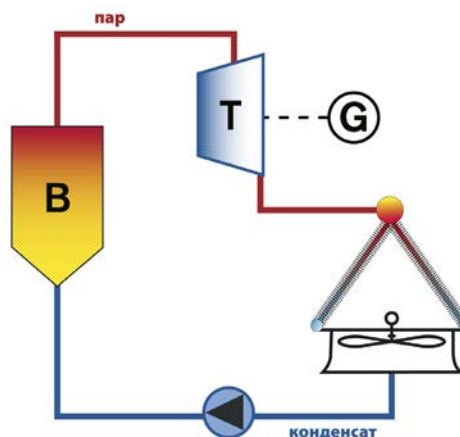
Сокращение водных запасов и рост загрязнения воды обусловили широкое применение систем сухого охлаждения во всем мире.

Основные преимущества систем сухого охлаждения:

- Исключение использования воды в конденсационном цикле энергетического производства;
- Гибкость в выборе места размещения энергоустановки;
- Сокращение времени на получение разрешений на эксплуатацию энергоустановок.



Типичный модуль конденсатора с воздушным охлаждением

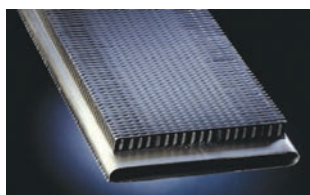


Цикл охлаждения



Самая большая в мире система сухого охлаждения с естественной тягой. Электростанция «Кендал»  
6 x 690 МВт, ЮАР, построенная SPX

- однорядные SRC® — вытянутые плоские трубы с напаянными алюминиевыми ребрами;
- многорядные оцинкованные (MRG) – овалы с горячеоцинкованными стальными ребрами.



Однорядная оребренная труба (SRC)



Многорядная оребренная труба (MRG)

Основным элементом конденсатора с воздушным охлаждением является А-образная модульная конструкция (дельта). Такие конденсаторы применяются на энергетических установках любой мощности. Отличительными особенностями конденсаторов с воздушным охлаждением фирмы SPX являются надежность по механическим и тепловым характеристикам, отличная коррозионная стойкость и морозоустойчивость, низкое энергопотребление вентиляторов, надежность в эксплуатации и минимальное техническое обслуживание.

Основным технологическим элементом конденсатора с воздушным охлаждением являются оребренные трубы, которые выпускаются двух основных видов: