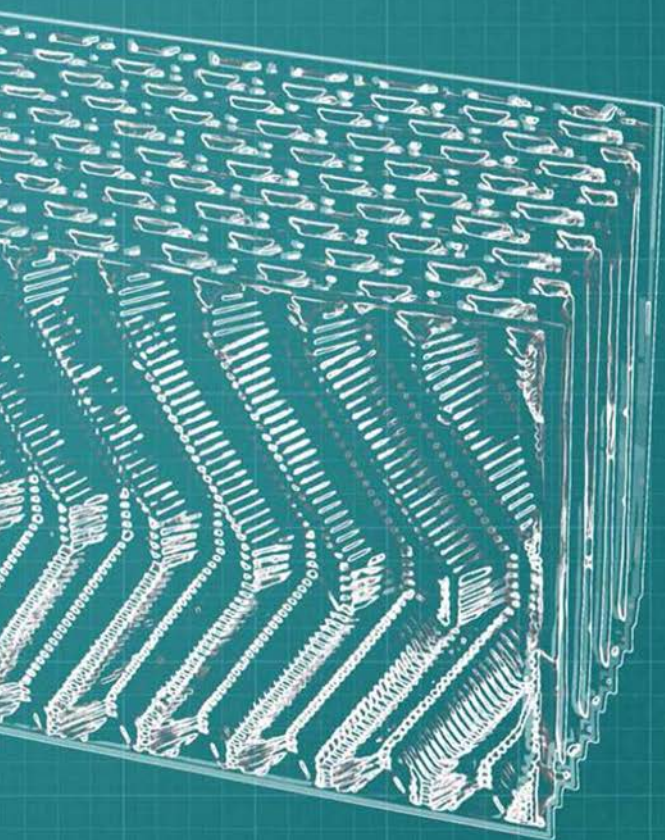


ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



1992



Собственная производственная база для изготовления различных модификаций технологического оборудования градирен и комплектующих.

Качество технологического оборудования производства нашей компании соответствует мировым стандартам и используются в градирнях ТЭС, АЭС, геотермальных электростанциях, крупнейших металлургических, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятий России и зарубежья.

Производственные площади и оборудование

Производственные цеха и складские помещения общей площадью 8000 м².

Собственный парк производственного оборудования.



Автоматизированная линия по производству оросительного и водоуловительного устройств



Линия по производству сетчатого слоя ВСС-55



Металлоконструкции градирни СВГ

Оросительное устройство ОДГ

Оросительное устройство — основная зона тепломассообмена в градирне, его конструкция определяет до 90 % эффективности охлаждения.

Нашими специалистами, на основе лучших отечественных и зарубежных образцов, разработаны и производятся оросительные устройства, отвечающие современным требованиям производства с учетом специфики Российской промышленности. Для внедрения в градирнях предлагается современное высокоэффективное пленочное оросительное устройство ОДГ (ОДГ-60/40, ОДГ-60/25, ОДГ-45/30).

Блоки оросителя ОДГ собираются путем механического соединения отдельных профилированных ПВХ листов. Применяемая технология не наносит вред окружающей среде, так как при сборке блоков не используется клей, растворитель и другие клеящие вещества. Материал оросителя устойчив к высоким (до +65°C) температурам и обладает хорошей устойчивостью к щелочам, кислотам, жирам, УФ излучению, устойчив к биологическому обрастанию, не содержит вредных веществ, выделяемых в процессе эксплуатации и ремонта (имеется санитарно-эпидемиологическое заключение), не содержит вещества, вынос которых может способствовать коррозии оборудования и трубопроводов водоснабжения.

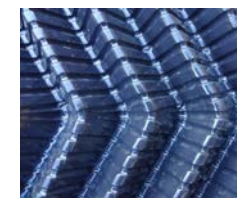
Применение высокоэффективного оросительного устройства ОДГ обеспечит:

- равномерное распределение потоков воды и воздуха по площади градирни;
- возможность механической обработки блоков для изменения геометрических размеров при размещении их на места во время монтажа;
- сохранение геометрических форм и размеров под воздействием потоков охлаждаемой воды, собственного веса и возможных отложений;
- пожаробезопасность градирни (имеется сертификат пожарной безопасности; группа горючести Г1);
- стойкость к знакопеременным температурным воздействиям от -60°C до +65°C;

- сохранение гидроаэродинамических характеристик в течение всего периода эксплуатации;
- возможность повторного использования при демонтажных и монтажных работах;



ОДГ- 45/30



ОДГ- 60/25



ОДГ- 60/40



ОДГ- 60/46

В 1 м³ транспортного объема помещается 36,4 м² оросительного устройства ОДГ (высотой 0,7 м). Одна еврофура перевозит 1650 м² оросительного устройства ОДГ-60/40.

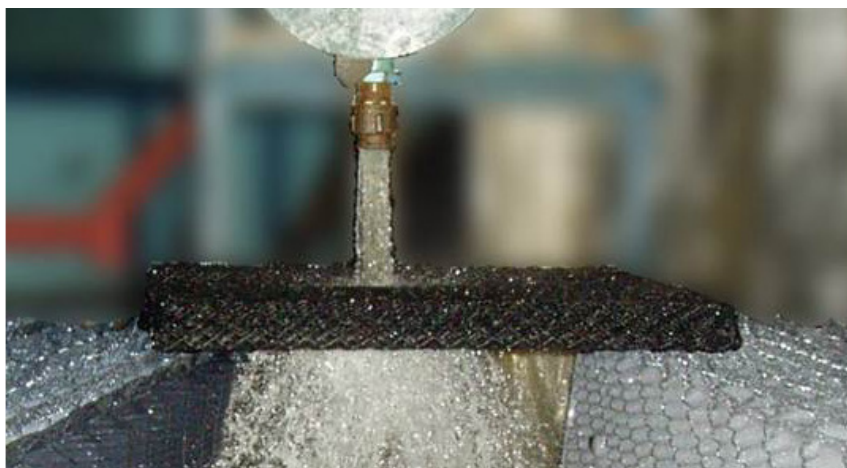


Отгрузка оросительного устройства

Водораспределительный сетчатый слой ВСС-55

При выборе конструкции оросительного устройства одним из наиболее перспективных вариантов на сегодняшний день является комбинированный ороситель из листов ПВХ двойного гофрирования ОДГ и полиэтиленового водораспределительного сетчатого слоя ВСС-55.

Размер панели — 630×650×55 мм



Результат применения ВСС

Комбинация оросителя с применением ВСС-55:

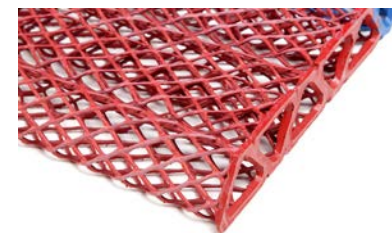
- Верхний ярус — сетчатый слой ВСС-55 — служит для дополнительного охлаждения воды и ее перераспределения (распределения) по площади оросительного устройства.
- Промежуточные слои (основное тепло-массообменное устройство) — от двух до четырех слоев пленочного оросителя ОДГ.
- Нижний ярус — сетчатый слой ВСС-55 — позволяет равномерно перераспределять потоки воздуха, что значительно увеличивает эффективность охлаждения и позволяет защитить оросительное устройство от деформации в случае обмерзания.

Применение водораспределительного сетчатого слоя ВСС-55 обеспечит:

- Повышение охлаждающего эффекта градирни не менее, чем на 0,4 °С- 0,5°С;
- сохранение целостности оросителя от разрушения при падении льда и под воздействием струи воды в случае срыва форсунок;
- равномерность распределения воды по оросителю;
- стойкость к динамическим и вибрационным воздействиям разбрызгиваемой воды;
- стойкость к знакопеременным температурным воздействиям от -60°С до +80°С;
- свободное перемещение обслуживающего персонала по поверхности оросительного устройства без остаточных деформаций его элементов.



ВСС-55 может быть изготовлен в пожаробезопасном исполнении



Пример установки ВСС-55 в башенной градирне.

Водоуловительное устройство ВУП-60/120

Эффективность улавливания капель до 99,99%. Листы водоуловителя, из которых состоят блоки ВУП изготавливаются методом вакуумформования из пленки ПВХ толщиной 0,6-0,8 мм.

ВУП-60/120 собирается на строительной площадке, без применения специального оборудования (прост в сборке). Удобен при транспортировке — в разобранном виде в 1 м³ транспортного объема помещается 55 м² водоуловительного устройства.

Выпускаемое нашим предприятием уголковое перекрестно-гофрированное водоуловительное устройство тип ВУП 60/120 (Патент на изобретение №2201569) при достаточно высоких скоростях воздушного потока в 1,8-3,0 м/с, характерных для вентиляторных градирен, позволяет обеспечивать высокий процент улавливания капельной влаги.

Материал изготовления - ПВХ. Материал водоуловителя устойчив к высоким (до +65°C) температурам и обладает хорошей устойчивостью к термоокислению, щелочам, кислотам, жирам, УФ излучению, устойчив к биологическому обрастанию, не содержит вредных веществ, выделяемых в процессе эксплуатации и ремонта (имеется санитарно-эпидемиологическое заключение), не содержит вещества, вынос которых может способствовать коррозии оборудования и трубопроводов водоснабжения.

Размер блока:
1200×520×175мм
1600×520×140 мм



Параметры	ВУП-60/120 (h=175)		
Скорость воздуха w, м/с	1,00	1,50	2,00
Коэффициент аэродинамического Сопротивления, $\zeta_{в/у}$	3,80	3,60	3,40
Коэффициент эффективности каплеулавливания, η , %	99,25	99,70	99,91

Применение водоуловительного устройства ВУП-60/120 обеспечит:

- равномерное распределение потоков воздуха по площади градирни;
- высокую эффективность каплеулавливания;
- возможность механической обработки блоков для изменения геометрических размеров при размещении их на места во время монтажа;
- сохранение геометрических размеров, форм и гидроаэродинамических характеристик в течение всего периода эксплуатации;
- пожаробезопасность градирни (имеется сертификат пожарной безопасности; группа горючести Г1);
- стойкость к знакопеременным температурным воздействиям от -60°C до +65°C;
- стойкость к динамическим и вибрационным воздействиям потоков воздуха и капель воды;
- возможность повторного использования при демонтажных и монтажных работах;



Водоуловительное устройство ВУП-60/120 имеет малый коэффициент аэродинамического сопротивления



ВУП-60/120 установлен в самых больших башенных градирнях России. Площадь орошения 10000 м²

Водоразбрызгивающие устройства

В качестве водоразбрызгивающих устройств водораспределительной системы градирен, в зависимости от условий работы применяются форсунки различных конструкций и принципа действия.

Сопло разбрызгивающее СР-2Т



Данная конструкция представляет собой двухтарелочное сопло с отражателем и конической вставкой.

Достоинствами являются следующие характеристики:

- Конструкция сопла обеспечивает исключительно равномерное распределение воды по площади орошения градири, не создавая «мертвых зон» при малых и сверхмалых напорах.
- Материал сопла АБС пластик обеспечивает повышенную ударную прочность.
- Разборная конструкция, а так же сочетание материала адаптера и самой форсунки (пластик/пластик) позволяют ее легко разбирать и чистить на протяжении всего срока службы.
- Принцип расположения сопел (факелом распыла вниз) на системе водораспределения улучшает ее дренажные свойства.
- Конструкция сопла позволяет изменять расходную характеристику.

Сопла СР-2Т изготавливаются по ТУ 2291-017-31098323-2010

Стандартные присоединительные размеры 2" и 1½"

Стандартные типоразмеры выходного сечения — 30 и 34 мм

Диаметр факела на удалении 1.0 метра от нижнего среза сопла варьируется от 3,4 до 4,2 метра при изменении напора от 1,3 до 2,0 м вод.ст.

Технические характеристики СР-2Т

Ø выходного сечения, мм	Присоед. резьба	Рабочий напор $\sqrt{h}$, м вод.ст.	Расходная характеристика, м³/ч	Материал
30	G2"	0,5 – 3,0	$Q=9,80\sqrt{h}$	АБС
	G1½"		$Q=8,74\sqrt{h}$	
34	G2"		$Q=11,44\sqrt{h}$	
	G1½"		$Q=10,19\sqrt{h}$	



Сопло СР-2Т, установленное в градирине СВГ-144-2

Форсунки ФГ-2М



Высокопроизводительная незасоряющаяся каскадная форсунка типа ФГ-2М предназначена для среднего и глубокого распыления воды в градирнях со значительными долями примесей и размером частиц до 15 - 20 мм.

Материал исполнения — нержавеющая сталь.

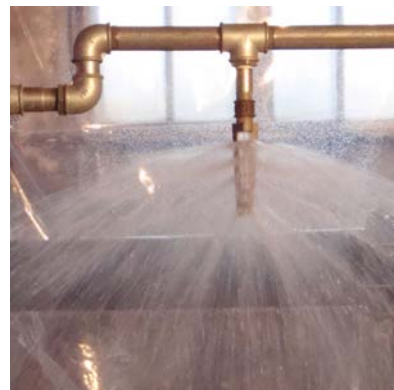
Форсунка обеспечивает мелкодисперсный распыл воды и создание развитого факела жидкости большой насыщенности и объема.

Одна форсунка позволяет распылять жидкость в объеме 10 - 40 м³/час. Форсунки ФГ-2М исключительно долговечны в работе (не разрушаются от гидроударов, срок эксплуатации не менее 20 лет)

Практика эксплуатации градирен с высокопроизводительными каскадными форсунками показала увеличение перепада температур на входе-выходе и улучшение эффекта охлаждения градирен на 1-2 градуса.

Технические характеристики:

Тип форсунки	Кол-во каскадов, шт.	Диам. вых. сеч., м	Размер присоед. резьбы, дюйм	Рабочий напор $\sqrt{h}$, м вод.ст.	Расходная характеристика, м ³ /ч
ФГ-2М/4	4	26	G1	1 - 20	Q=8,53
ФГ-2М/5	5	35	G1 ¼	1 - 20	Q=13,3



Форсунки на испытательном стенде



Форсунки в градирне

Продукция защищена патентом на изобретения №2253571

Сопло тангенциальное

Разбрызгивающее тангенциальное сопло применяется в вентиляторных градирнях для распыла и охлаждения воды.

Технические характеристики сопла:

Тип разбрызгивающего устройства	Диаметр выходного сечения, мм	Присоед. резьба, мм	Рабочий напор $\sqrt{h}$, м.вод.ст.	Расходная характеристика, м ³ /ч
Сопло тангенциальное 20×12; 32×16; 32×22 (типовое)	12	G ¾	2-15	Q=0,88 $\sqrt{h}$
	16	G 1¼	2-15	Q=2,07 $\sqrt{h}$
	22	G 1¼	2-15	Q=3,05 $\sqrt{h}$



Сопло с чашечным отражателем – CP-2М



Предлагаем к внедрению на башенных градирнях пластиковые чашечные сопла повышенной эксплуатационной надёжности.

Базовая конструкция пластмассового разбрызгивающего сопла ударного типа с чашечным отражателем разработана в Ленинграде (ВНИИГ им. Б.Е.Веденеева, Ло ТЭП) в 60-х годах и используется в большинстве башенных градирен, построенных по типовым проектам.

Компания ООО «ЭКОТЭП» много лет выпускает разбрызгивающие устройства с чашечным отражателем ТУ 2291-001-31098323-2000, сохранив все лучшие технологические качества типовой конструкции, но внося ряд доработок, повышающих прочность и эксплуатационную привлекательность сопла:

- три опорные стойки разнесены к периферии чашечного отражателя, что повышает общую прочность конструкции;
- выполнены удобные лыски под гаечный ключ, что уменьшает вероятность механического повреждения сопел при монтаже;
- увеличена толщина чашечного отражателя (в большинстве предыдущих конструкций он легко деформировался), а также его жесткость за счет более высокого бортика по краю;
- выполнен дополнительный вариант сопла с трубной присоединительной резьбой 1 1/4" для возможности использования стандартных водопроводных муфт при монтаже.

Технические характеристики отражательных сопел производства ООО «ЭКОТЭП»

Диаметр выходного сечения, мм	Технологические параметры				Присоединительная резьба
	Давление, м.вод.ст.	Расход, м³/ч	Радиус факела, м	Высота факела, м	
24	0,5-3,0	3,6-10	0,8-3,5	0,15-0,6	М33×3
26	0,5-3,0	4,7-12	0,7-3,0	0,1-0,5	М36×3
28	0,5-3,0	5,6-14	0,6-2,7	0,1-0,4	М36×3
от 24 до 28	0,5-3,0	3,6-14	0,6-3,5	0,1-0,6	Тр. 1 1/4"



Сопла CP-2М в работе

Эвольвентные сопла – ЭС-2002



На сегодняшний момент ООО «ЭКОТЭП» является единственным производителем, в содружестве с разработчиком и патентообладателем, данного оборудования, на всей территории РФ. Данные сопла в основном используются для градирен брызгального типа.

Материал исполнения – ПНД

Отличительной, и самой главной особенностью сопла ЭС-2002 (Ду=24, G 1½”), по сравнению с эвольвентными соплами других производителей, является соединительный механизм. Крышка с корпусом соединяется через замок. Такой механизм, плюс, дополнительно установленный в замке металлический (нержавеющий) штифт делает сопло ЭС-2002 долговечным в процессе его эксплуатации.

Технические характеристики ЭС-2002

Тип форсунки	Диам. вых. сеч., мм	Размер присоед. резьбы, дюйм	Рабочий напор [h], м.вод.ст.	Расходная хар-ка, м³/ч
ЭС-2002	24	G 1½”	0,5 - 7	$Q=2,4 \sqrt{h}$

Рабочее колесо вентилятора

Профили стеклопластиковых лопастей вентиляторного агрегата изготовлены по авиационной технологии, что обеспечивает низкий уровень шума и отсутствие вибраций при работе.

Выполненное по особой технологии рабочее колесо отличается долгим сроком службы и малыми эксплуатационными расходами. Низкий вес лопастей (вес одной лопасти от 30 до 50 кг), в случае необходимости, позволяет оперативно провести их демонтаж или замену.

Стандартные диаметры рабочих колес: 4.5, 5.0, 7.0, 8.0, 10.0 и 10.4 м



Диффузор

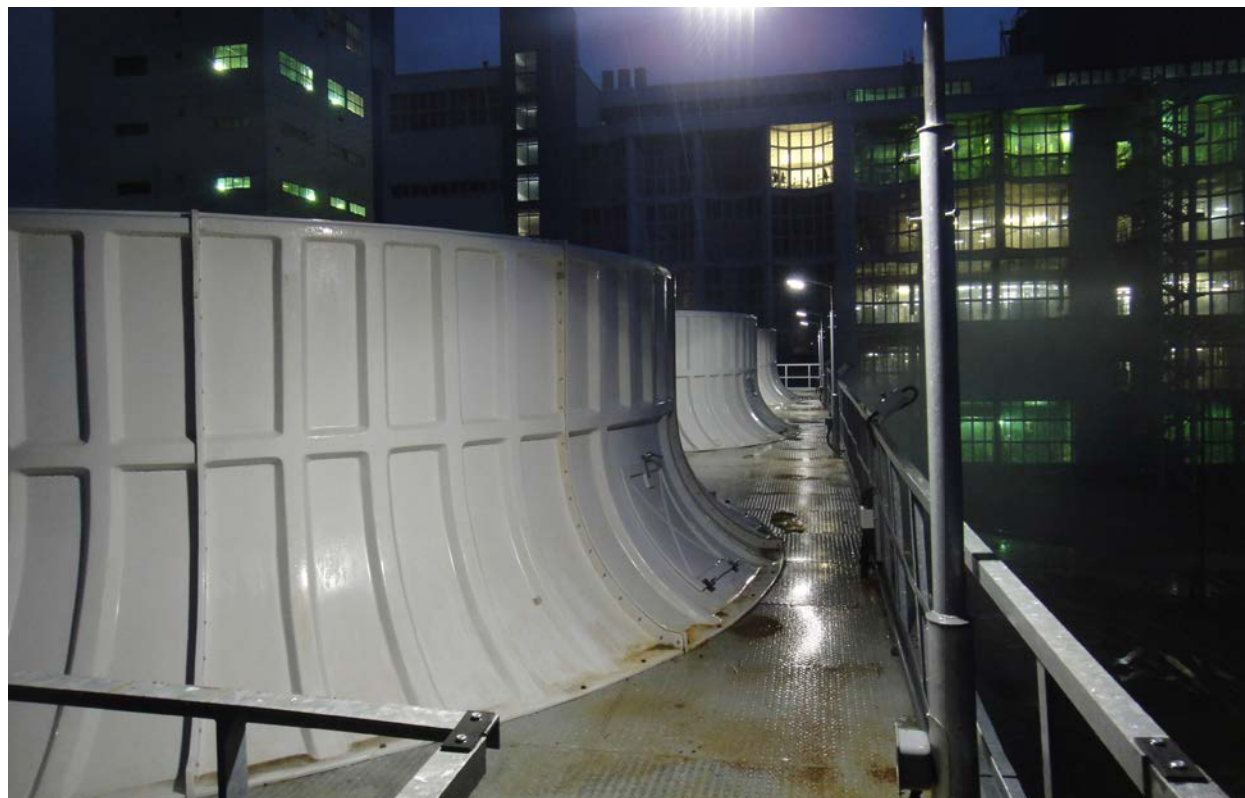
Диффузоры изготавливаются из ламинированного стеклопластика. Специально разработанный параболический профиль способствует более совершенному, направленному течению воздуха во всей градирне. Особая конструкция диффузора с внешней ребристой поверхностью обеспечивает его высокую жесткость и способствует снижению шума и вибраций. Соединительные элементы и фурнитура диффузора выполняются из нержавеющей стали.

Диффузоры оснащены смотровым окном и технологическим люком для доступа в моторную секцию вентилятора.

Стандартные размеры рабочей зоны: 4.5, 5.0, 7.0, 8.0, 10.0 и 10.4 м



Диффузоры, подготовленные к отгрузке



Существует возможность изготовления диффузоров нестандартных размеров и форм.



Цветовое исполнение по желанию заказчика в соответствии со шкалой RAL

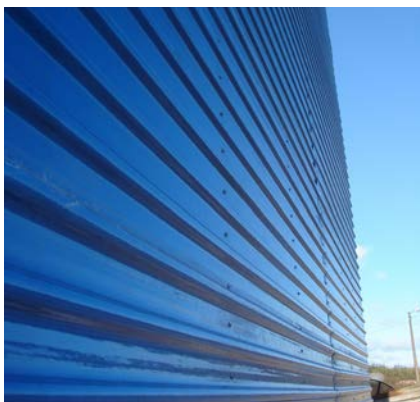
Жалюзи воздухозаборных окон

Жалюзи служат для регулирования воздушного потока в градирню в зависимости от изменения нагрузок и метеофакторов и исключения выноса капельной влаги из градирни боковым ветром.



Гибкое регулирование подачи воздуха в отдельные секции градирни. Каждая пластина жалюзи закрывается индивидуально.

Обшивка градирни из стеклопластика



Обшивка из стеклопластика (ТУ 2296 - 012 - 31098323 - 2008) идеально подходит для строительства и реконструкций градирен. Рабочий диапазон температур от -50°C до $+120^{\circ}\text{C}$. Цвет по шкале RAL.

Применяемая нами технология горизонтального крепления листов, обеспечивает надежное соединение, гарантирующее отсутствие протекания воды.

