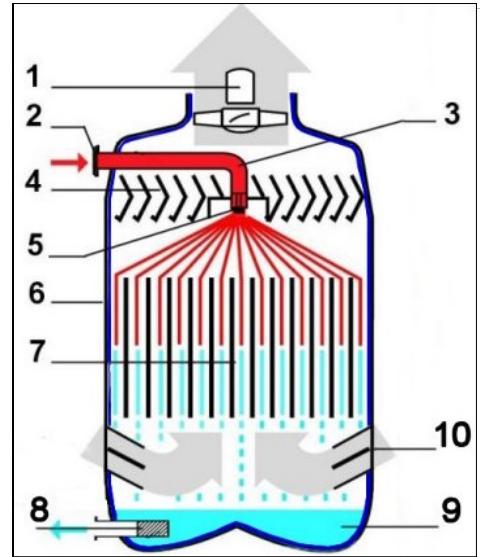


## **Вентиляторные градирни с открытой системой охлаждения**

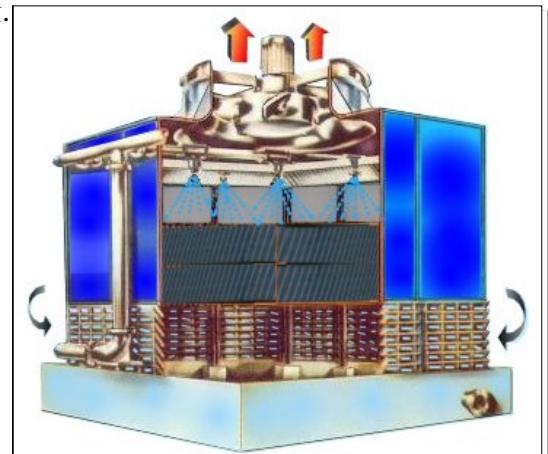
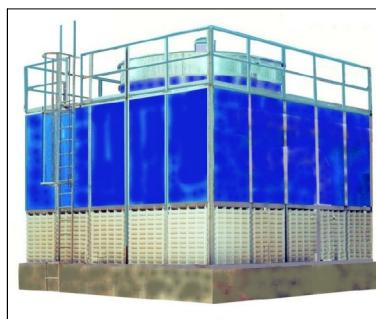


**Микрографирни** являются малыми жидкостными атмосферными охладителями воды для производственных целей, в которых подаваемая вода разбрызгивается специальными распылителями (форсунками) на полимерную загрузку, стекает по ее поверхности и передает тепло циркулирующему воздуху, который всасывается вентилятором, размещенным в верхней части микрографирни. В зависимости от конструкции и холодопроизводительности микрографирни делятся на несколько типов (см. таблицу).

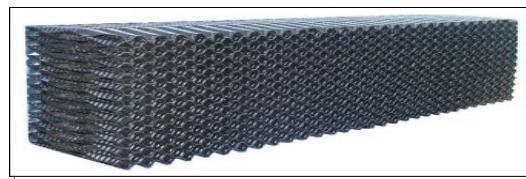
- 1 – блок вентилятора
- 2 – фланец подводящего трубопровода
- 3 – внутреннее распределение воды
- 4 – элиминатор (водоуловитель)
- 5 – разбрызгивающий распылитель
- 6 – несущая система (оболочка)
- 7 – система охлаждения (полимерная загрузка)
- 8 – выпускной трубопровод с ситом
- 9 – сборная ванна (емкость)
- 10 – жалюзи всасывающих отверстий



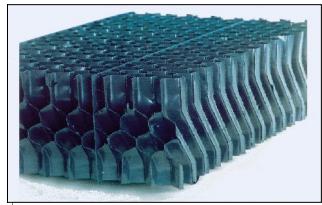
**Несущая система** – у типа SAV100-SAV1000 корпус образован самонесущей конструкцией из пластика, состоящей из нескольких частей (в зависимости от типа). У микрографирен SAV1500-SAV3000 несущая система состоит из рамы из тонкостенных стальных профилей, которые, включая несущие конструкции вентилятора, обработаны методом горячей оцинковки. Покрытие металлическое или пластмассовое, верхние кроющие панели из алюминиевой жести или пластмассы.



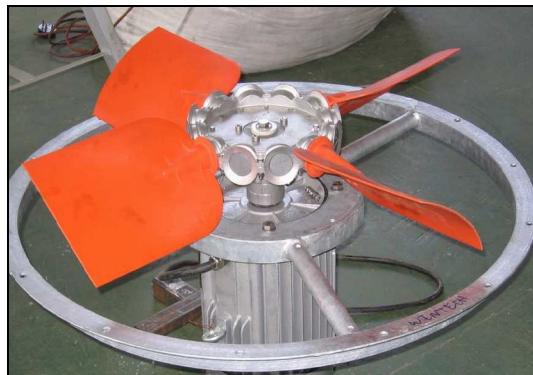
**Система охлаждения** состоит из полипропиленовых профилированных панелей с теплоустойчивостью до 80°C или ПВХ панелей с теплоустойчивостью до 65°C. Отдельные панели соединены друг с другом в блоки путем клейки, сварки или механическим путем при помощи соединительных элементов. Блоки в микрографирне расположены слоями.



**Элиминатор** расположен над системой распределения воды. Он служит для отделения мелких частей воды из отсасываемого воздуха, их улавливания и отвода обратно в систему охлаждения. Поэтому он оказывает решающее влияние на общие потери воды путем уноса. Элиминатор состоит из пластин специальной формы, изготовленных из твердого ПВХ или из полипропиленовой пленки, сваренных в блок.



**Вентилятор** осевой всасывающий состоит из рабочего колеса, снабженного лопастями, регулируемыми в состоянии покоя. Привод работает от трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым якорем. Стандартным образом используются электродвигатели с одним уровнем оборотов в комбинации с коробкой передач или же электродвигатели с одним уровнем оборотов без коробки передач. Блок вентилятора снабжен установленной сверху защитной решеткой.



**Система распределения воды** (внутренняя) состоит из полипропиленового трубопровода, на котором установлены специальные разбрызгивающие пластмассовые **распылители**(форсунки). Тип и величина распылителя зависит от количества протекающей воды. Размещение распылителей обеспечивает равномерное разбрызгивание по всей горизонтальной поверхности системы охлаждения.



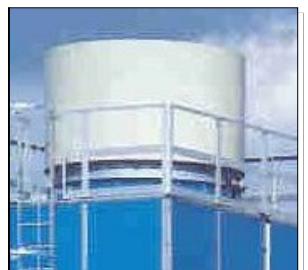
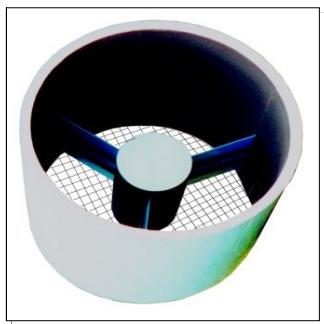
**Жалюзи** размещены в отверстиях микрографирни для всасывания и служат для направления потока воздуха на стороны системы охлаждения. Одновременно с этим они препятствуют разбрызгиванию воды за пределами микрографирни. Жалюзи изготовлены из полипропиленовых пластин, соединенных друг с другом.



**Ванна** является нижней частью микрографирни, в которой собирается вода, поступающая после этого обратно по возвратному трубопроводу в контур охлаждения. Ванна снабжена фланцем для подсоединения к возвратному трубопроводу охлажденной воды. Для улавливания грубых частиц грязи перед фланцем выпускного трубопровода размещено съемное **сито**. Микрографирни SAV1000-SAV3000 можно поставить без ванны и поместить на имеющийся резервуар. Вместе с микрографирней можно поставить и простой поплавковый клапан, который решает проблему пополнения потерь воды в контуре охлаждения. Поставить можно и систему электродного управления высотой уровня воды.



**Диффузор** из армированного стеклопластика в форме цилиндра, служит для снижения уровня шума вентилятора. Он размещен в верхней части диффузора на выходе воздуха из вентилятора.



**Электрораспределительный шкаф**, составной частью которого является также терmostат, служит для подсоединения к электрической сети, для защиты двигателя вентилятора и регулировки хода работы. Регулировка возможна в ручном или автоматическом режиме. В случае автоматического режима датчик термостата отслеживает температуру охлажденной воды и на основании заданных величин регулирует работу вентилятора.



## Размещение и фундамент

Микрографирни производятся в виде отдельных блоков. Их можно установить на стальном или бетонном основании. Микрографирни могут быть в варианте исполнения с собственной пластмассовой или стальной ванной. Этот вариант исполнения предназначен для установки на стальной конструкции или бетонном основании. Вариант исполнения без ванны предназначен для установки на бетонной водозаборной ванне, являющейся основанием и одновременно сборным резервуаром. Подводящий и выпускной трубопроводы необходимо подсоединять без напряжения к фланцам микрографирни.

**МИКРОГРАДИРНИ** типа SAV, MIK соответствуют требованиям парламента и Совета:

- 73/23/EHS переработанные директивы Совета 93/68/EHS**
- 98/37/ES переработанные директивы Совета 98/79/ES**
- 89/336EHS переработанные директивы Совета 93/68/EHS**



## ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНЫХ ТИПОВ МИКРОГРАДИРЕН-SAV

Обозначение исполнения градирни	Номинальное количество поступающей воды, Qж, м <sup>3</sup> /час,			Номинальная мощность электрического двигателя, кВт	Размеры, мм			Масса, кг, не более	
					Длина	Ширина	Высота		
	min	ном	max		A	B	H		
SAV 100	3	15	20	1,1	1000	1000	2720	350	
SAV 250	13	30	60	3	1670	1670	3500	700	
SAV 500	40	60	120	4	2140	2140	3900	750	
SAV 700	70	100	190	7,5	3500	2150	4200	1500	
SAV 1000	90	125	225	11	3000	3000	4440	2500	
SAV 1000/1	108	145	270		3000	3600	5200	3000	
SAV 1000/2	126	175	315		3000	4200	5200	3500	
SAV 1500	151	210	377		4200	3600	5200	4100	
SAV 1500/1	176	245	440	22	4200	4200	5200	4800	
SAV 1500/2	202	280	505		4200	4800	5200	5500	
SAV 1500/3	227	315	567		4200	5400	5200	6100	
SAV 2000	259	350	647	37	5400	4800	5200	7000	
SAV 2000/1	292	400	737		5400	5400	5200	8000	
SAV 2000/2	324	450	810		5400	6000	5200	8800	
SAV 2000/3	356	500	892		5400	6600	5200	9800	
SAV 2500	404	560	1010	2x22	8400	4800	5200	11000	
SAV 2500/1	454	630	1134		8400	5400	5200	12300	
SAV 2500/2	504	700	1260		8400	6000	5200	13500	
SAV 3000	570	770	1370	42	7000	7000	9200	15600	
SAV 3000/C	584	830	1474	2x37	10800	5400	7200	16500	
SAV 3000/C1	648	900	1620	2x37	10800	6000	7200	17400	
SAV 3000/C2	713	1000	1784	2x37	10800	6600	7200	19200	
MIK 10	5	11	16	1,1	1000	1000	2700	420	
MIK 16	13	30	52	3,0	1900	1900	3300	640	
MIK 24	70	100	190	11	2600	2600	3900	1700	
MIK 32	126	175	315	11	3600	3600	4500	3400	

Указанные электродвигатели предназначены для стандартного варианта исполнения микрографирни.

Ориентировочный вес микрографирни SAV 1000 - SAV3000 указан без ванны.

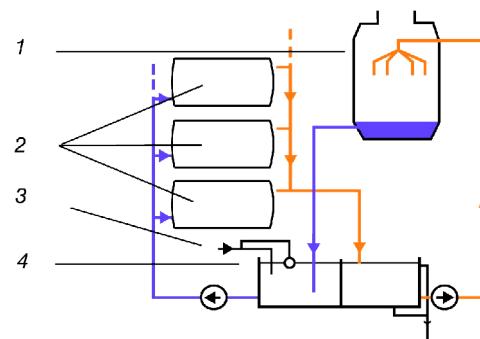
Высота микрографирни только ориентировочная, зависит от используемого типа приводного блока.

Микрографии обычно проектируются на температуру смоченного термометра в данной области, соответствующей летней эксплуатации. Для нашей территории часто проектируемой температурой является 20°C смоченного термометра (например, температура окружающего воздуха 30 °C и относительная влажность 40 %). Этим ограничивается самая низкая достижимая температура охлажденной воды в летний период примерно на 22 – 24 °C при указанном выше состоянии окружающей атмосферы. На основании параметров задания с помощью вычислительной программы и специальных знаний наши работники составят для Вас предложение соответствующей микрографии, в котором будут приняты во внимание экономические показатели безопасности, такие как, например, потеря воды, потребляемая мощность электродвигателя и количество воды с учетом перепада температур.

В рамках поставки микрографии мы обеспечиваем поставку и монтаж контура охлаждения, в том случае, если это требуется клиенту, включая составление проектной документации. В случае комплектной поставки всего оборудования (микрографии + контур охлаждения) мы берем на себя гарантию за комплектные поставки, включая гарантии за техническое решение всего контура охлаждения, и в этой связи предоставляем более длительный гарантийный срок на поставленные микрографии.

**Пример наиболее часто используемого контура охлаждения**

- 1 – микрография
- 2 – охлаждаемая технология
- 3 – подпитка воды
- 4 – разделенный сборный резервуар



## **Полимерные загрузки для градирен**

**2 Н РР загрузка для охладительных башен (градирен) для применения при встречном течении охлаждающего воздуха.**



- \* Устойчива к высоким температурам
- \* Минимальный перепад давления
- \* Безопасность для окружающей среды
- \* Длительный срок службы
- \* Превосходные теплообменные качества

**Стандартные размеры блока:**  
длина/ширина/высота 2400x310x300(600)мм  
Поверхность теплообмена: 240 м<sup>2</sup>/м  
Размер просвета ячейки блока: 12 мм  
Материал: полипропилен, УФ-стойкий  
Подача воды на охлаждение: макс. 30 т/м<sup>3</sup>/ч  
Ширина опор: 50 мм

Расстояние между опорами решетки:  
макс. 1000 мм  
Удельный вес: 1,03 г/см  
Сухой вес: 29 кг/м  
Средняя толщина листа: 0,35 мм  
Максимальная температура работы: 80 °C

### **Область применения:**

- Теплообменные серийные модульные охладительные башни (градирни) со встречным или перекрестным течением

- Скруббера, газопромыватели с перекрестным течением.
- Биобашни, нитрификация.
- Увлажнители
- Биороторы

ПП загрузки могут также применяться при высоких температурах, подвергаться температуре до 100 °C. По заказу возможна поставка специально сконструированных 2H PP загрузок, соответствующих по огнестойкости уровню B2 (DIN 4102) или UL 94 V2 .

FKP 312/612 также могут быть в твердом ПВХ варианте (FKC 312/612) с абсолютно идентичной передачей тепла, как указано выше.

### **2 H PP загрузка для охладительной башни (градирни) (сварной полипропиленовый структурированный блок)**



- \* Устойчива к высоким температурам
- \* Минимальный перепад давления
- \* Безопасность для окружающей среды
- \* Длительный срок службы
- \* Превосходные теплообменные качества

#### **2 H PP загрузка для охладительной башни (градирни) для применения при встречном течении.**

**Стандартные размеры блока:**  
длина/ширина/высота 2400x300x300(600) мм  
Поверхность теплообмена: 152 м<sup>2</sup> /м  
Размер просвета ячейки блока: 19 мм  
Материал: полипропилен, УФ-стойкий  
Подача воды на охлаждение: макс. 30 т/м /ч  
Ширина опор: 50 мм

Расстояние между опорами решетки:  
макс. 1000 мм  
Удельный вес: 1,03 г/см  
Сухой вес: 23 кг/м  
Средняя толщина листа: 0,44 мм  
Макс. температура работы: 80 °C

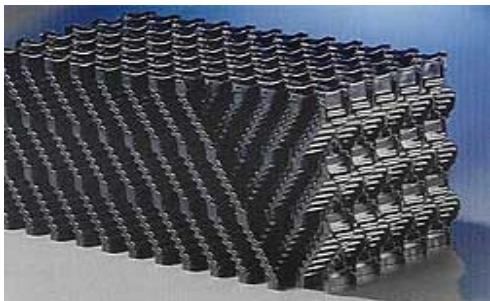
#### **Область применения:**

- Теплообменные серийные модульные охладительные башни (градирни) с обратным (встречным) или перекрестным течением, а также охладительные башни с естественным течением
- Скруббера, газопромыватели с перекрестным течением
- Биобашни, нитрификация
- Дегазификация воды
- Биороторы, рыбные хозяйства, для перемещения масс

2H PP загрузки могут также применяться при высоких температурах, подвергаться температуре до 100 °C. По заказу возможна поставка специально изготовленных 2H PP загрузок, соответствующих по огнестойкости уровню B2 (DIN 4102), V2 (UL 94).

Загрузки FKP 319/619 также могут быть из ПВХ (FKC 312/612). Загрузки из ПВХ имеют такие же теплообменные свойства, какие указаны для ПП загрузок, но при горении материал из ПВХ выделяет вредные испарения, в отличии от материала из ПП. По требованию Заказчика может быть предоставлен перечень свойств материала из ПП.

## **2 Н РР загрузка для охладительной башни (градирни) (сварной полипропиленовый структурированный блок)**



- \* Устойчива к высоким температурам
- \* Минимальный перепад давления
- \* Безопасность для окружающей среды
- \* Длительный срок службы
- \* Превосходные теплообменные качества

### **2 Н РР загрузка для охладительной башни (градирни) для применения при встречном течении.**

#### **Стандартные размеры блока:**

длина/ширина/высота 2400x325x600(300) мм

Поверхность теплообмена: 125 м<sup>2</sup>/м

Размер просвета ячейки блока: 27 мм

Материал: полипропилен, УФ-стойкий

Подача воды на охлаждение: макс. 30 т/м<sup>2</sup>/ч

Расстояние между опорами решетки:

макс. 1000 мм

Ширина опор: 50 мм

Удельный вес: 1,03 г/см

Сухой вес: 25 кг/м

Средняя толщина листа: 0,66 мм

Максим. температура работы: 80 °C

#### **Область применения:**

- Теплообменные, серийные модульные охладительные башни (градирни) с встречным или перекрестным течением, а также охладительные башни с естественным течением
- Скрублеры, газопромыватели с перекрестным течением
- Охладительные башни с очень плохим качеством воды
- Дегазификация воды
- Перемешивание масс, биологическая очистка воды

Данные ПП загрузки могут применяться при высоких температурах, подвергаться температуре до 100 °C. По заказу возможна поставка специально изготовленных ПП загрузок, соответствующих огнеупорному уровню B2 (DIN 4102), V2 (UL 94).

Загрузки FKP 327/627 также могут быть из ПВХ (код FKC 327/627). Загрузки из ПВХ имеют такие же теплообменные свойства, как и указаны для ПП загрузок, но при горении материал из ПВХ выделяет вредные испарения, в отличии от материала из ПП. По требованию Заказчика может быть предоставлен перечень свойств материала из ПП.

### **Конические форсунки с вихревым распылением.**

Форсунки применяются для разбрызгивания воды в охладительных башнях и скрублерах (газопромывателях). Так как эффективное разбрызгивание воды является наиболее важным фактором для эффективной работы охладительных башен и скрублеров, мы предоставляем новый тип форсунки со свободным течением.

Форсунки сконструированы для охладительных башен со встречным течением (вентиляторных градирен) и вертикально работающих скрублеров для разбрызгивания воды мелкими каплями равномерно над всей площадью орошения таким образом, что достигается максимальный эффект теплопередачи от жидкости воздуху. Форсунки изготовлены из нейлона, который характеризуется большой долговечностью.

Максимальная рабочая температура - до 80 °C / 175 °F. Максимальный угол разбрызгивания – 120°.