

Двухрядные и трехрядные водяные обогреватели типа WWN

Общие сведения

Одним из основных элементов, вентиляционной системы является обогреватель, который обеспечивает нагрев поступающего приточного воздуха до необходимой температуры.

Нагреватели могут быть нескольких видов. К первому виду относятся обогреватели, в которых воздух обогревается за счет прохождения через нагретый контур пластин и трубок, в которых протекает нагретая

до определенной температуры вода (или незамерзающая смесь). Такие обогреватели получили название водяные.

Ко второму виду обогревателей относятся обогреватели, в которых нагрев воздуха осуществляется за счет прохождения через контур нагретых электрических элементов, тэнов. Такие обогреватели получили название электрические.



Назначение водяных обогревателей

Водяные обогреватели типа WWN предназначены для нагрева воздуха до определенной температуры и

применяются в канальных системах вентиляции и кондиционирования воздуха.

Область применения

Водяные воздушонагреватели типа WWN устанавливаются непосредственно в прямоугольный канал систем вентиляции и кондиционирования воздуха промышленных и общественных зданий. Перемещаемый через канал воздух или другие невзрывоопасные газовые смеси, не должен содержать липких веществ, волокнистых, абразивных материалов, агрессивных примесей.

Максимально допустимая температура воды, используемая в качестве теплоносителя, не должна превышать 170°C, а максимально допустимое давление 1,5 МПа.

Обогреватели WWN позволяют использовать в качестве теплоносителя не только воду, но и незамерзающие смеси.

Применяемые материалы и конструкция

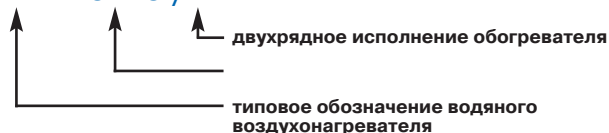
Обогреватели типа WWN стандартно изготавливаются в девяти типоразмерах, а также в двухрядном WWN/2 и трехрядном WWN/3 исполнении. Водяные обогреватели типа WWN относятся к классу медно-алюминиевых пластинчатых теплообменников. Таким образом, поверхность теплообмена изготовлена из алюминиевых пластин и проходящих через них медные трубки диаметром 9,52 мм. Расположение трубок

шахматное. Пайка калачей водяных обогревателей осуществляется припоем с 5% содержанием серебра, что обеспечивает высокое качество паяных деталей обогревателя.

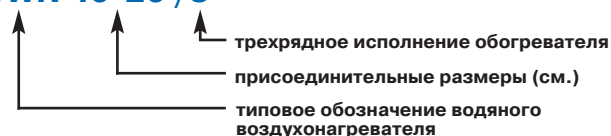
Корпус обогревателей типа WWN изготавливается из оцинкованного листа марки 08ПС. Все обогреватели типа WWN испытываются на герметичность водой при давлении 20 Атм. в течение 10 минут.

Обозначение водяных обогревателей

WWN 40-20 /2



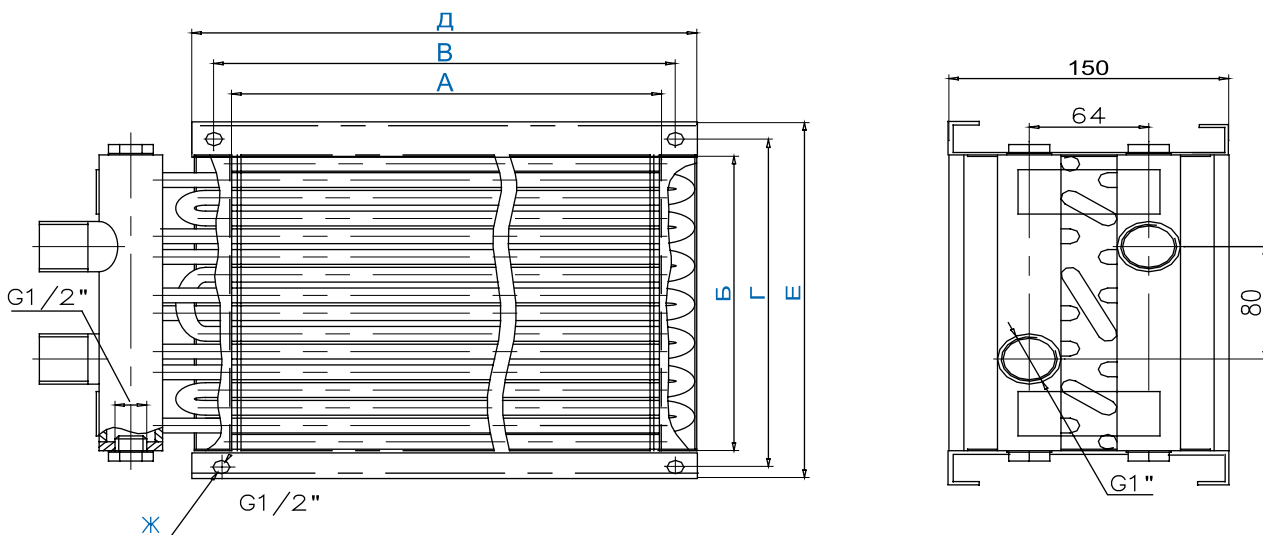
WWN 40-20 /3



Размеры и вес водяных обогревателей

Обогреватели типа WWN стандартно изготавливаются в девяти типоразмерах, а также в двухрядном WWN/2 и трехрядном WWN/3 исполнении.

Обозначение	Размеры в мм.							Масса кг.
	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж	
Двухрядные								
WWN 30-15 /2	300	150	320	170	340	190	9	4,1
WWN 40-20 /2	400	200	420	220	440	240	9	5,6
WWN 50-25 /2	500	250	520	270	540	290	9	6,6
WWN 50-30 /2	500	300	520	320	540	340	9	7,1
WWN 60-30 /2	600	300	620	320	640	340	9	8,1
WWN 60-35 /2	600	350	620	370	640	390	9	8,8
WWN 70-40 /2	700	400	720	420	740	440	9	10,6
WWN 80-50 /2	800	500	820	520	840	540	9	13,5
WWN 90-50 /2	900	500	930	530	960	560	13	16,4
Трехрядные								
WWN 30-15 /3	300	150	320	170	340	190	9	5,6
WWN 40-20 /3	400	200	420	220	440	240	9	7,1
WWN 50-25 /3	500	250	520	270	540	290	9	8,6
WWN 50-30 /3	500	300	520	320	540	340	9	10,1
WWN 60-30 /3	600	300	620	320	640	340	9	11,6
WWN 60-35 /3	600	350	620	370	640	390	9	13,1
WWN 70-40 /3	700	400	720	420	740	440	9	14,6
WWN 80-50 /3	800	500	820	520	840	540	9	16,1
WWN 90-50 /3	900	500	930	530	960	560	13	17,6



Рабочие характеристики и методика подбора

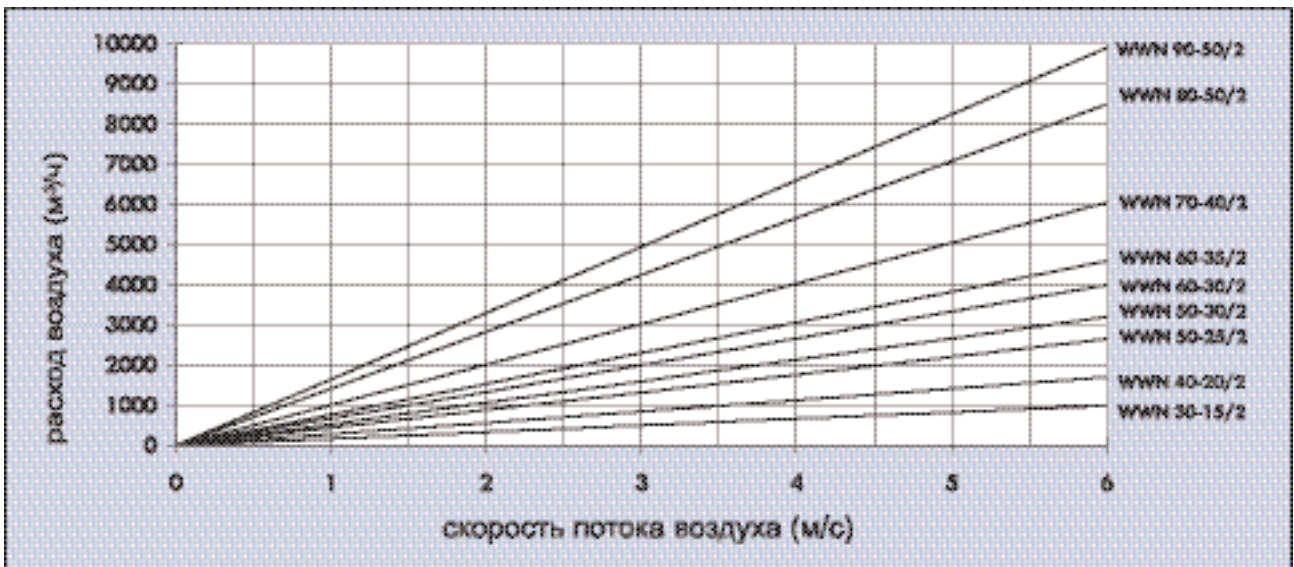
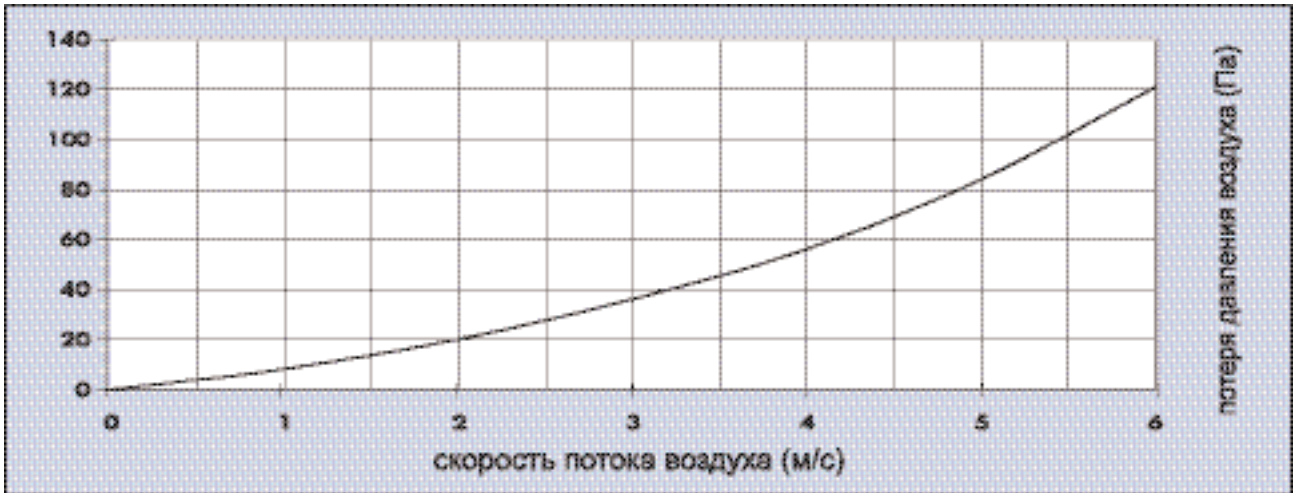
Все водяные обогреватели типа WWN проходят испытания в специальных лабораториях, где проводятся измерения термодинамических и аэродинамических параметров.

Как правило, методика подбора водяных обогревателей обуславливает задание исходных величин таких как: расход воздуха, температура воздуха на входе в обогреватель, расчетный температурный перепад во-

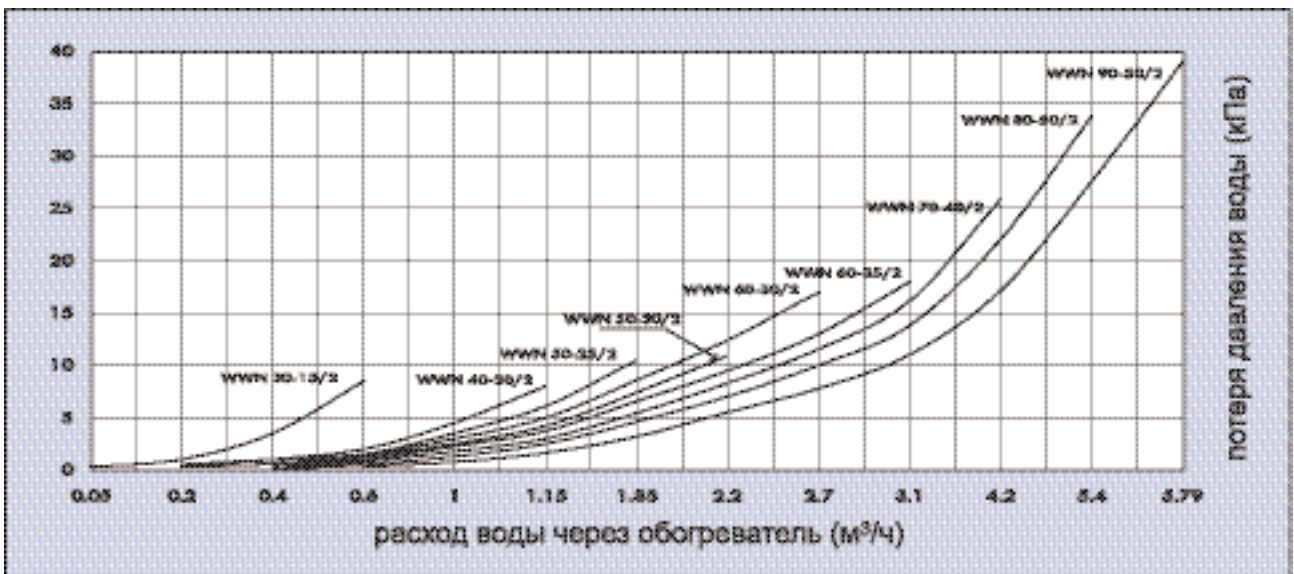
ды, и получение неизвестных величин: температура воздуха на выходе из обогревателя, теплопроизводительность обогревателя (мощность), падение давления воды, необходимый расход воды, падение давления воздуха.

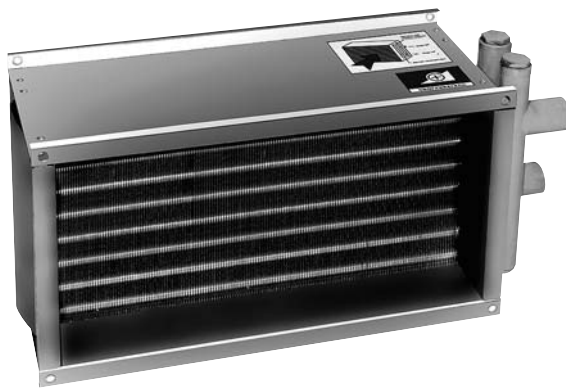
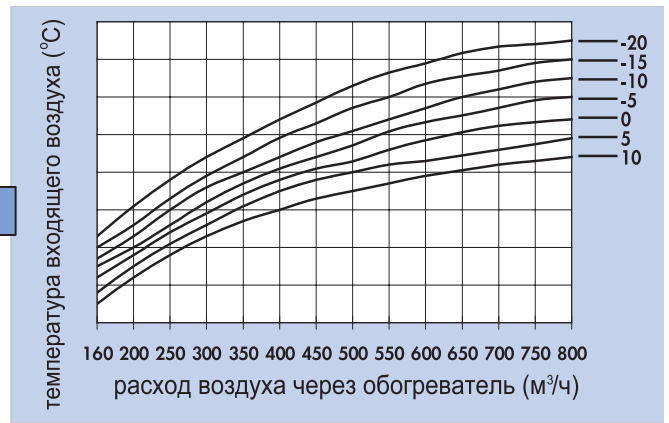
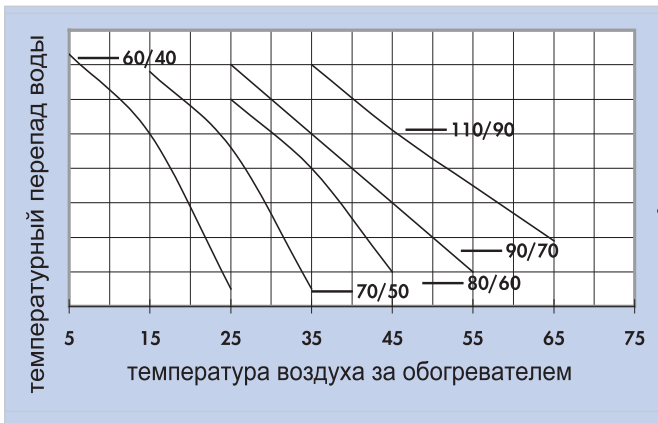
При помощи приведенных ниже аэродинамических и термодинамических диаграмм можно получить все эти неизвестные величины.

Падение воздушного давления водяных двухрядных обогревателей WWN/2



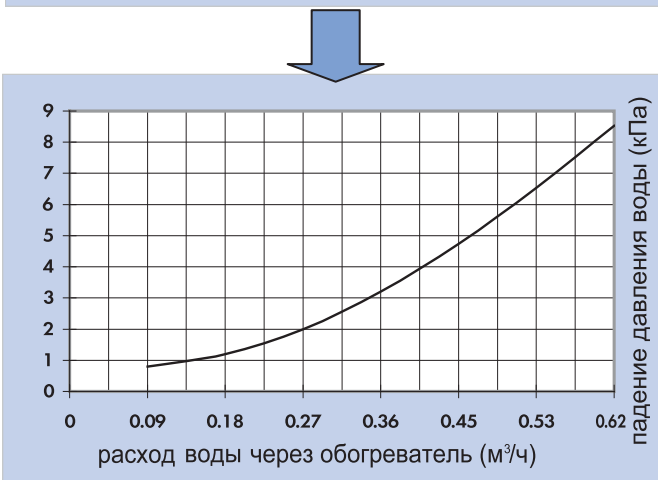
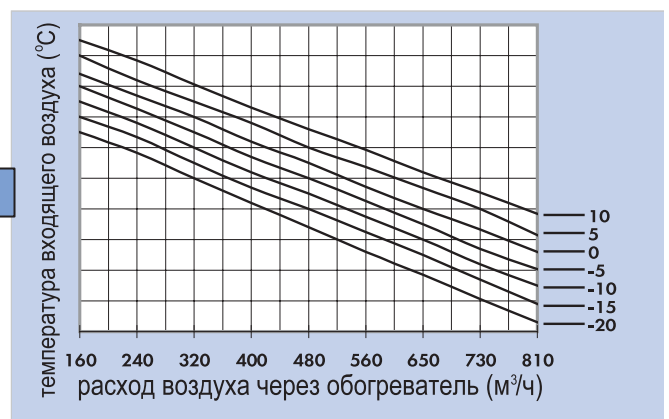
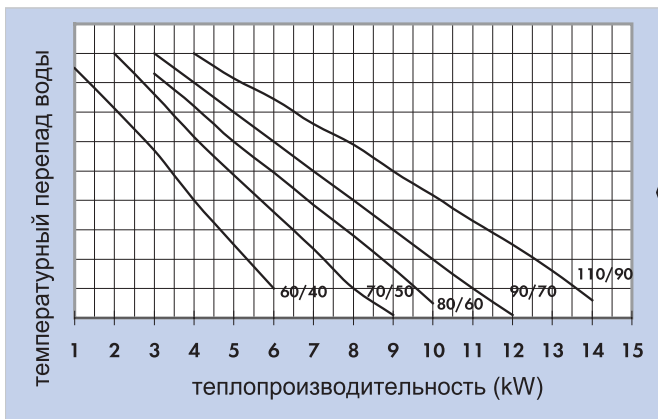
Падение давления воды для водяных двухрядных обогревателей WWN/2





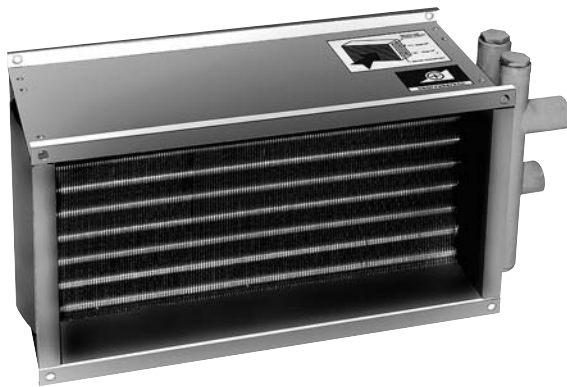
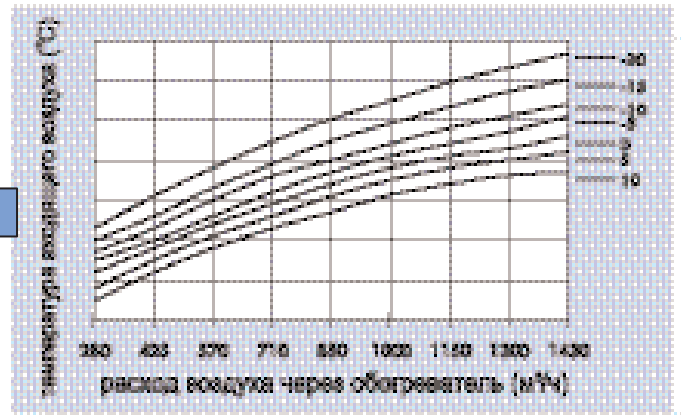
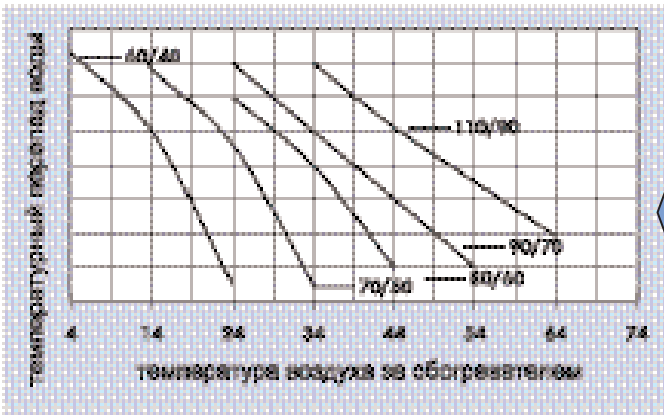
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 600 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 29°C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



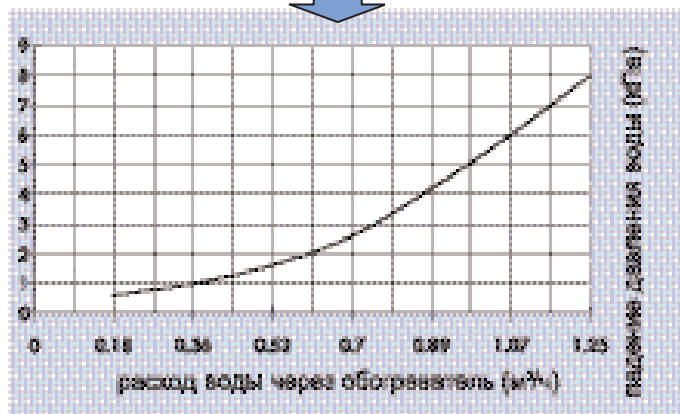
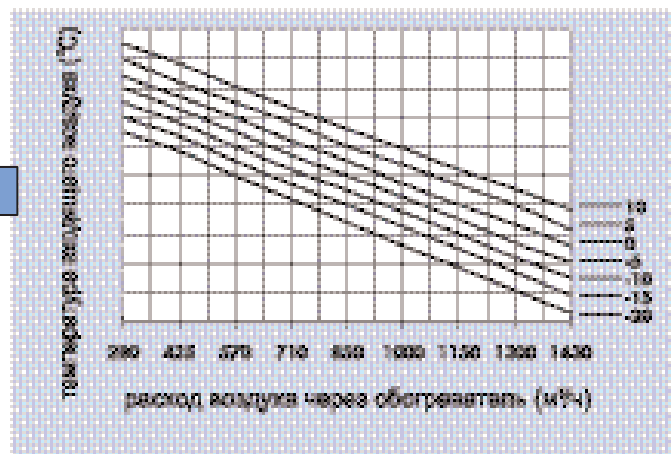
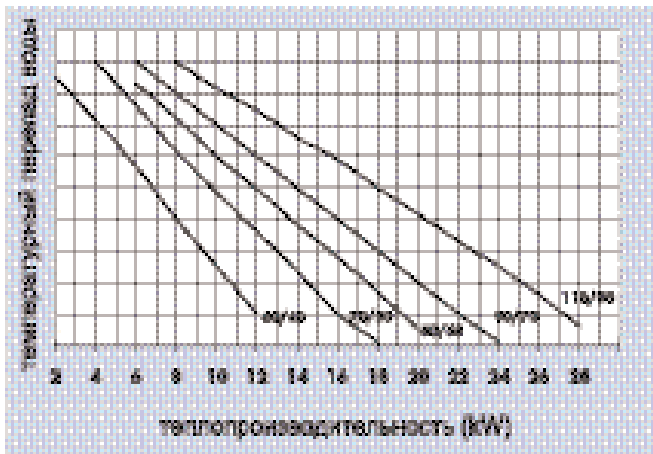
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 600 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 9,1 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 3,6 кПа, а сам расход воды через обогреватель 0,41 м³/ч.



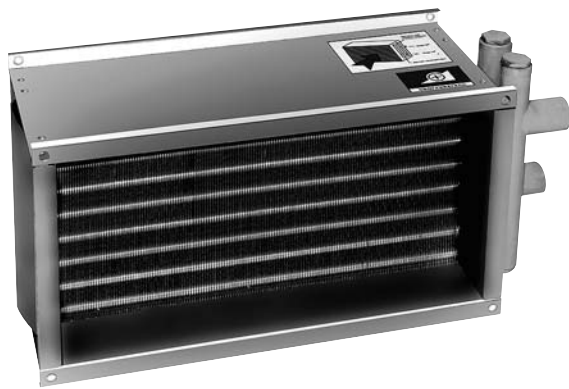
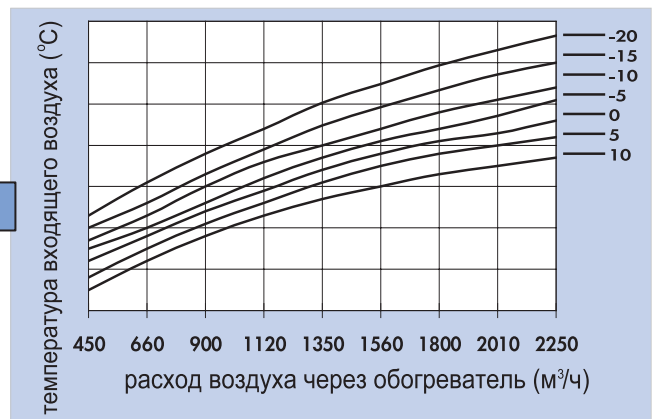
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 1068 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 29,5°C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



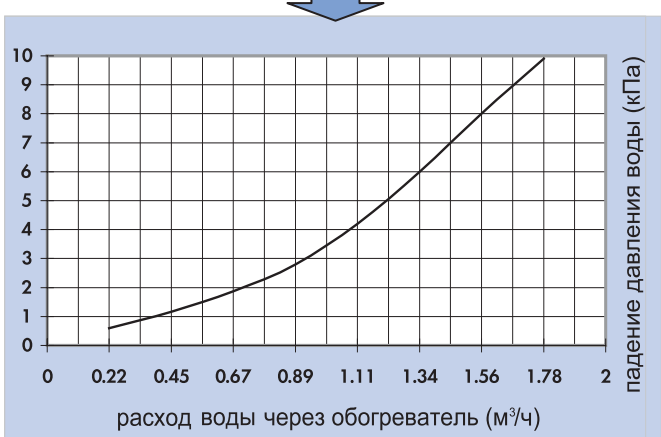
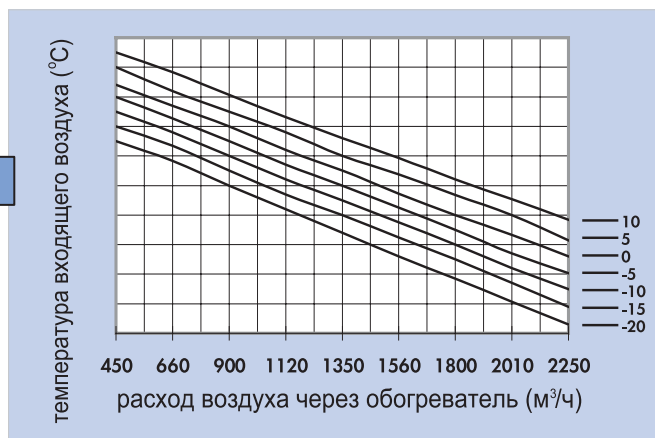
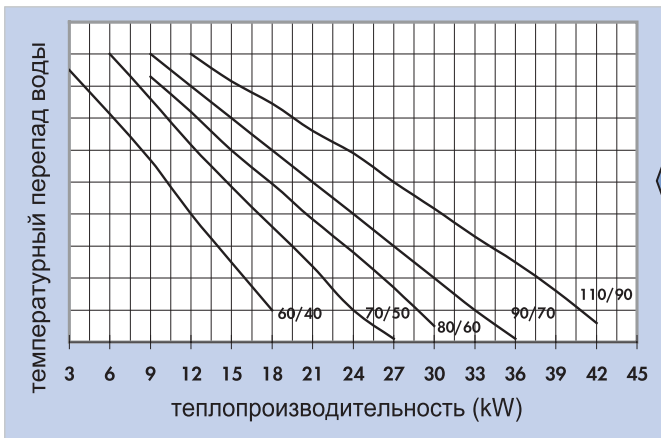
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 1068 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 16,3 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 2,37 кПа, а сам расход воды через обогреватель 0,72 м³/ч.



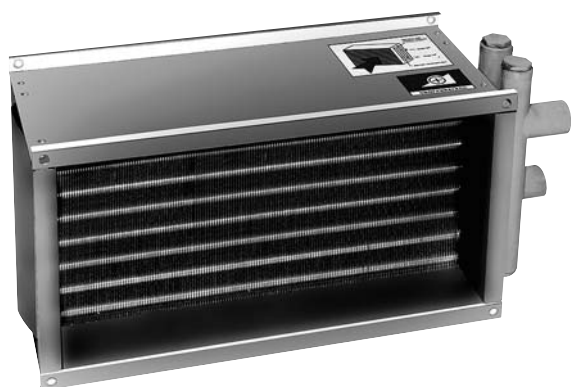
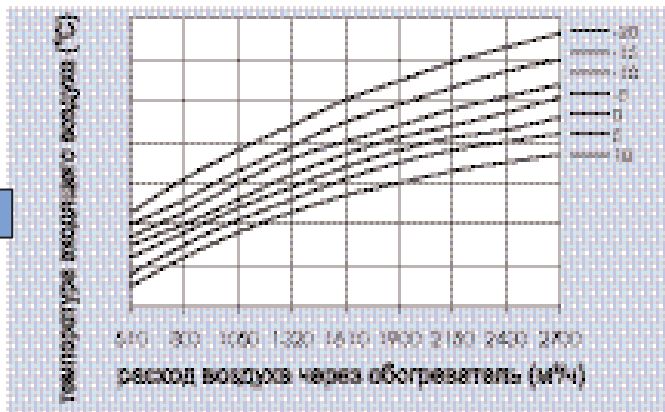
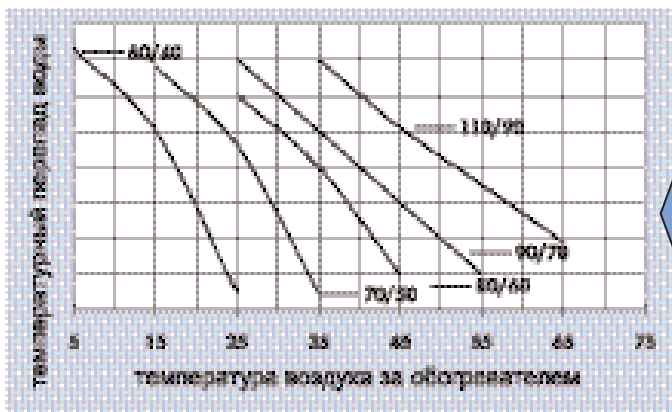
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 1668 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 30,2 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



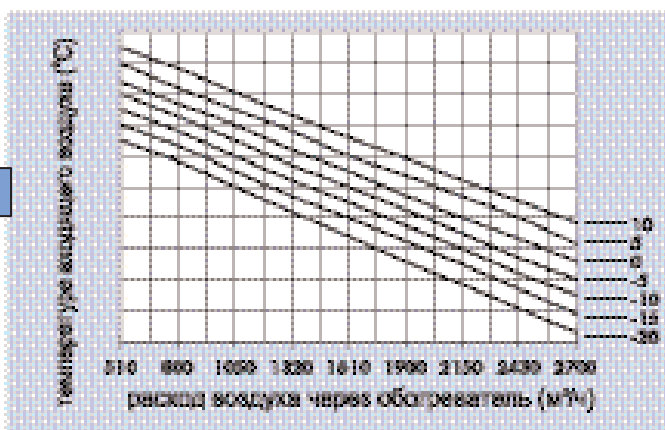
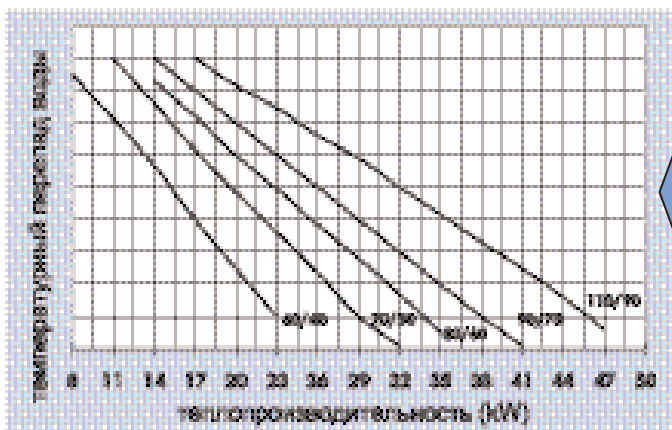
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 1668 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 25,8 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 4,45 кПа, а сам расход воды через обогреватель 1,15 м³/ч



1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

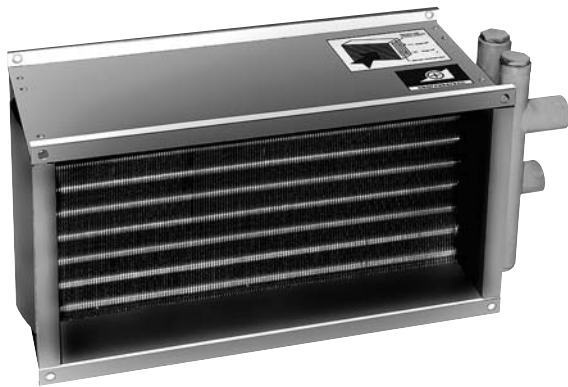
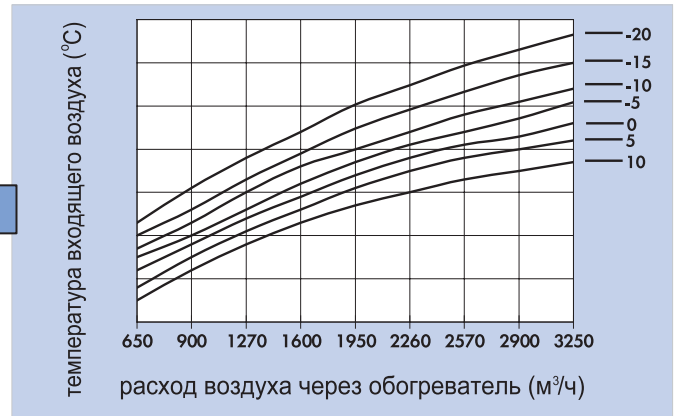
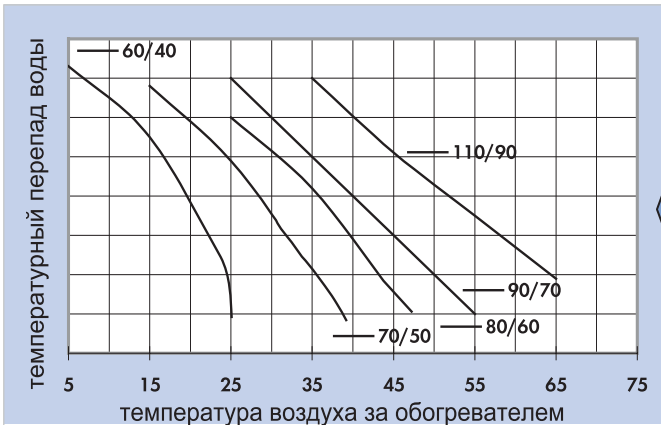
Пример: расход воздуха 1997м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 30,2 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно температура воздуха на выходе, после обогревателя.



2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

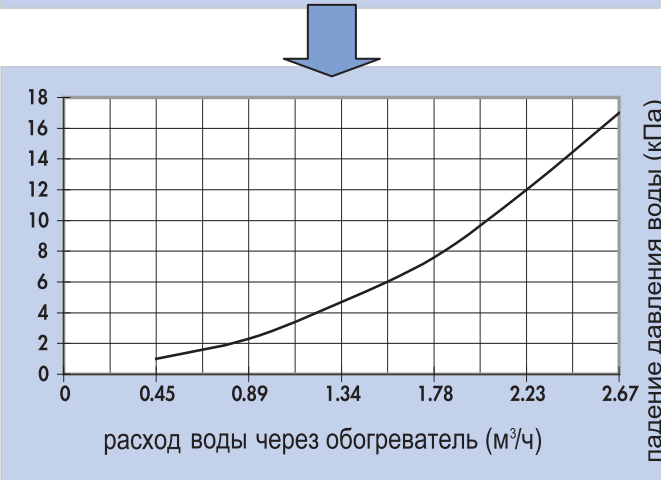
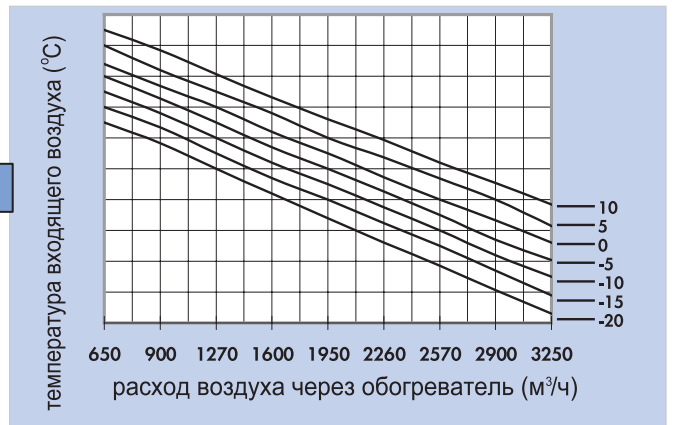
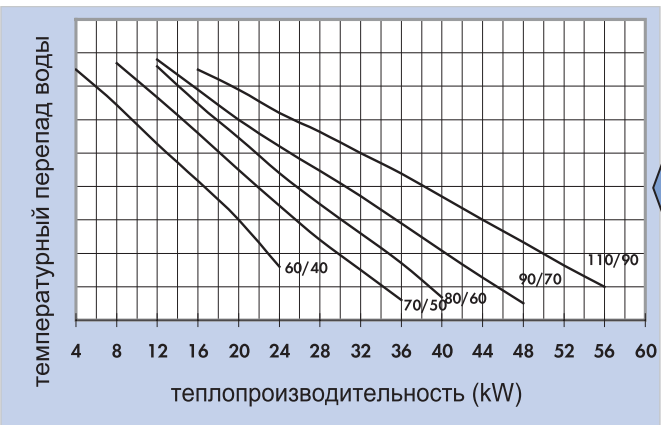
Пример: расход воздуха 1997м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 31 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 4,3 кПа, а сам расход воды через обогреватель 1,38 м³/ч.





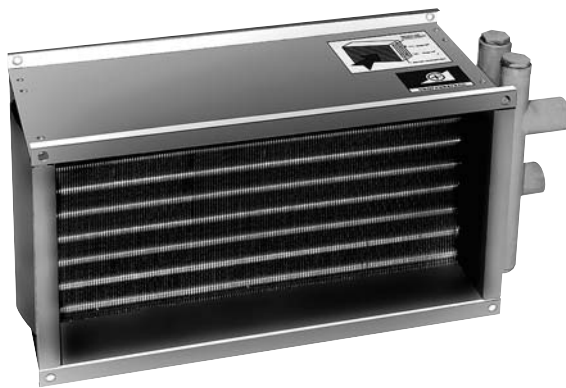
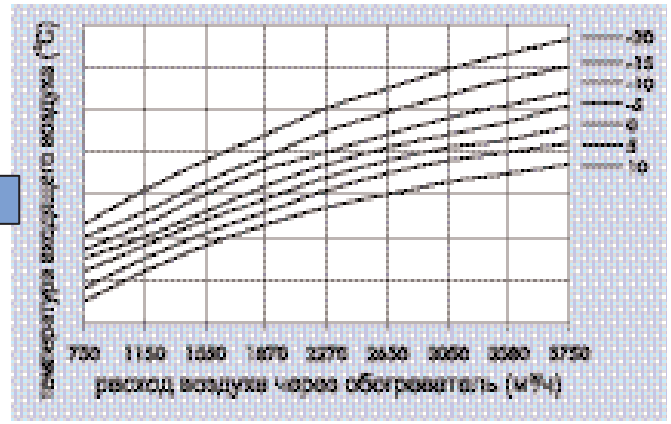
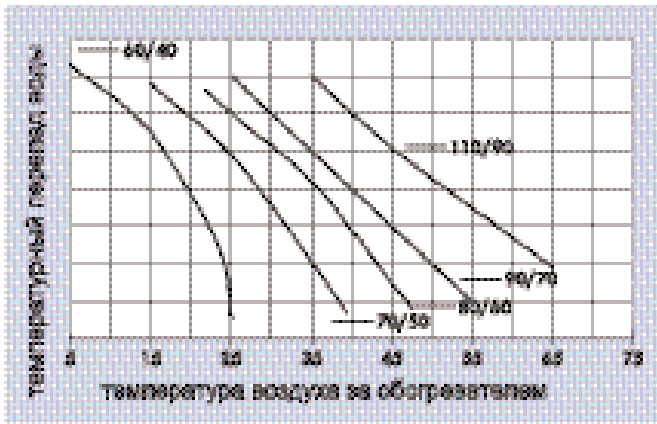
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 31,1 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно температура воздуха на воздухе выходе, после обогревателя.



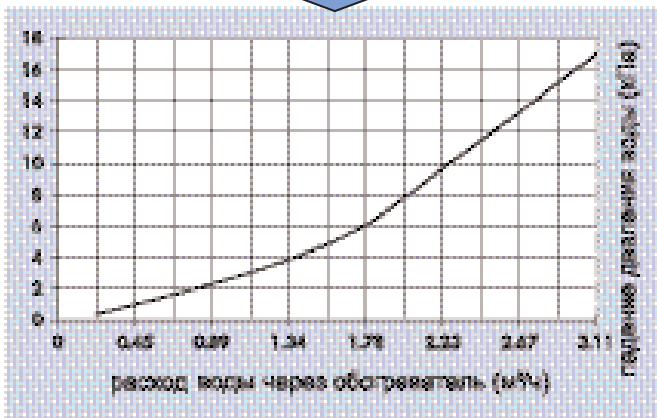
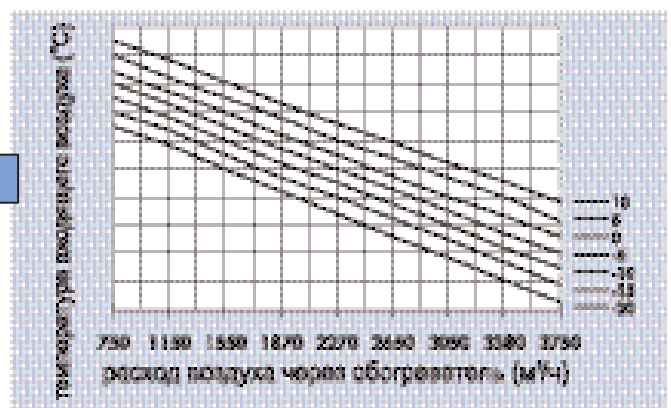
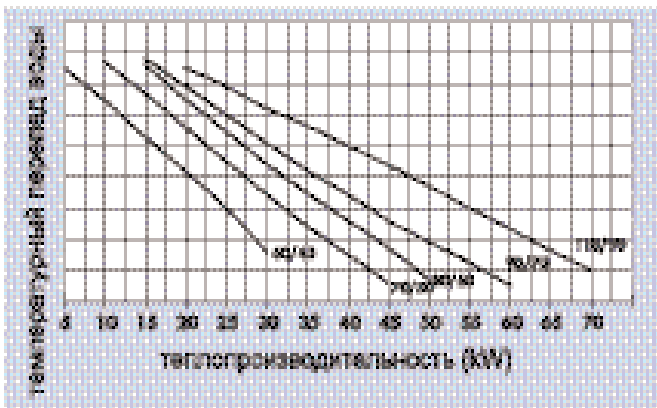
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 37,5 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 7,1 кПа, а сам расход воды через обогреватель 1,67 м³/ч.



1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

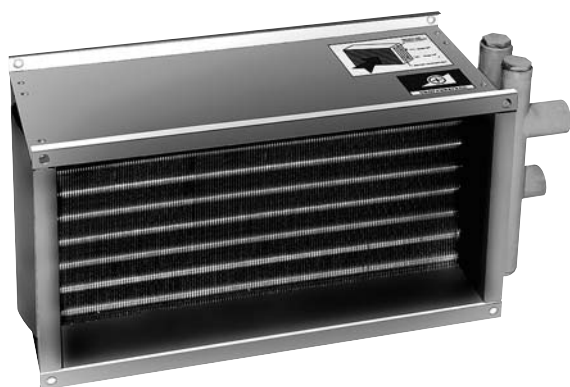
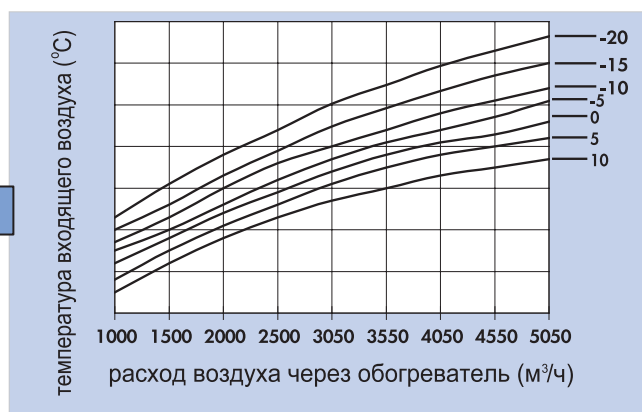
Пример: расход воздуха 2797 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15 °С, температурный перепад воды 90/70 °С, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 31,2 °С. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

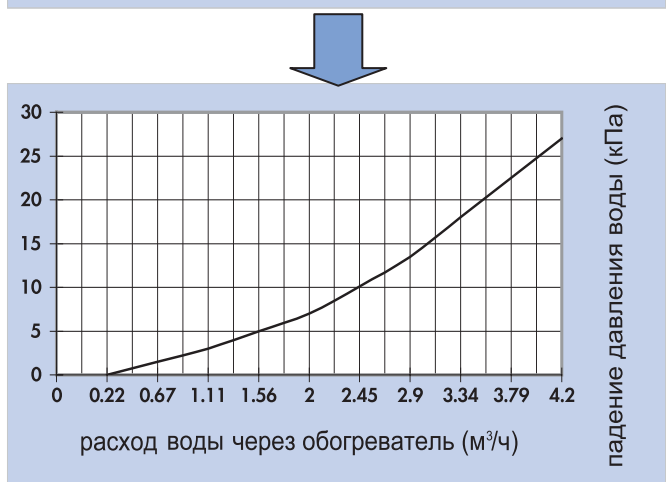
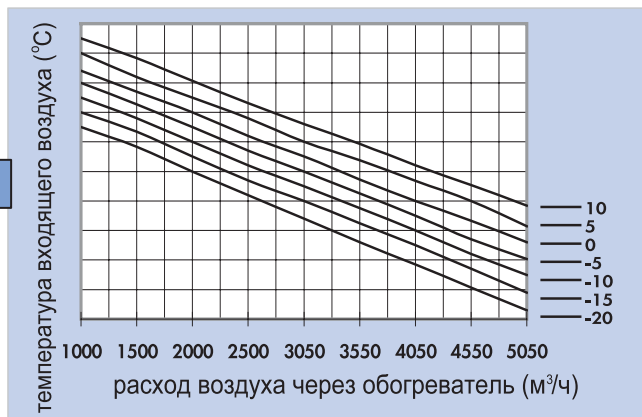
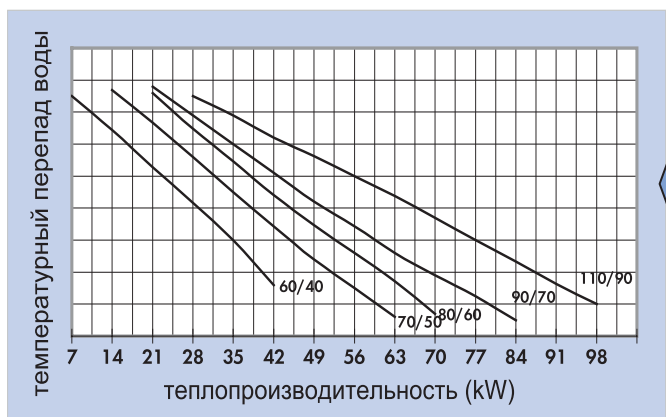
Пример: расход воздуха 2797 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15 °С, температурный перепад воды 90/70 °С, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 44 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 7,7 кПа, а сам расход воды через обогреватель 1,96 м³/ч.





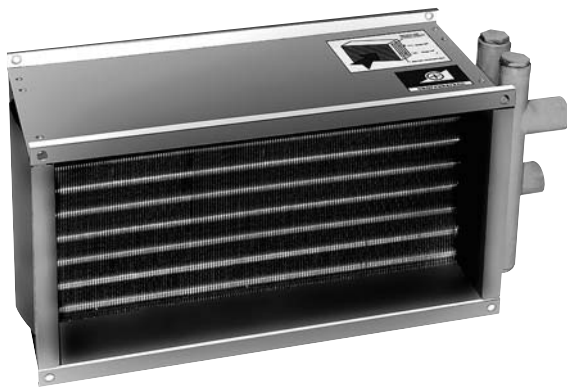
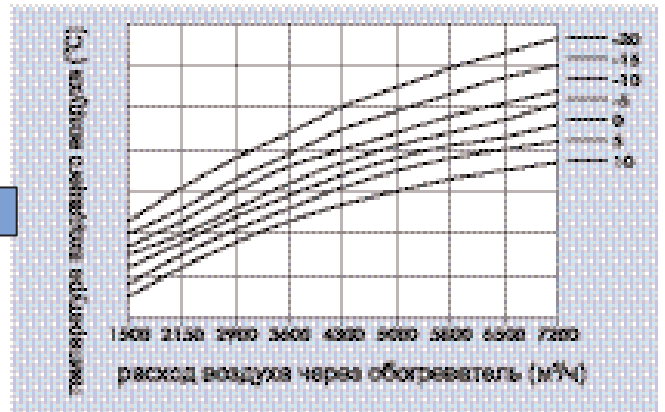
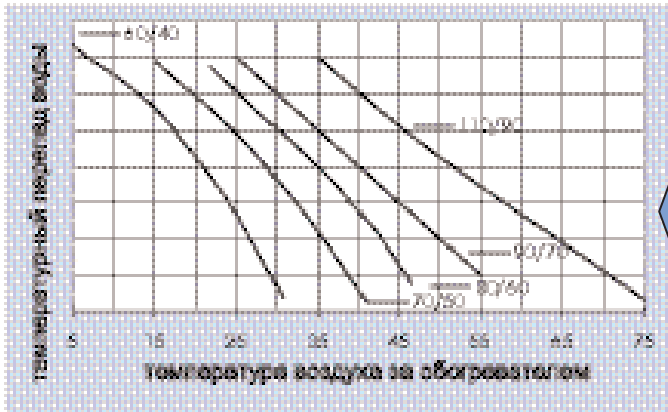
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 3730 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 31,7 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



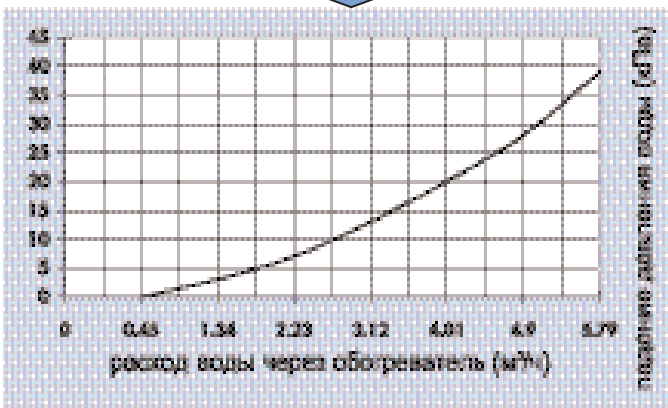
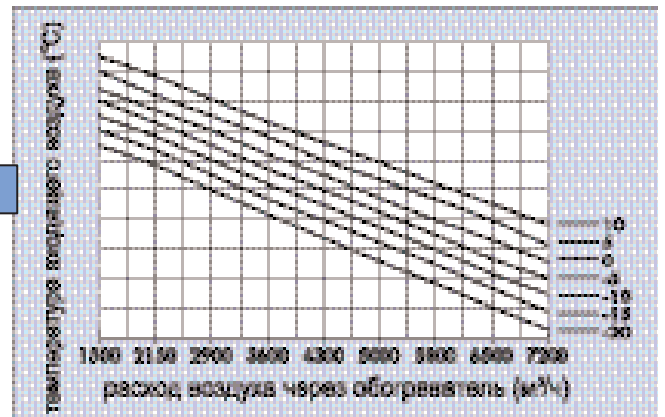
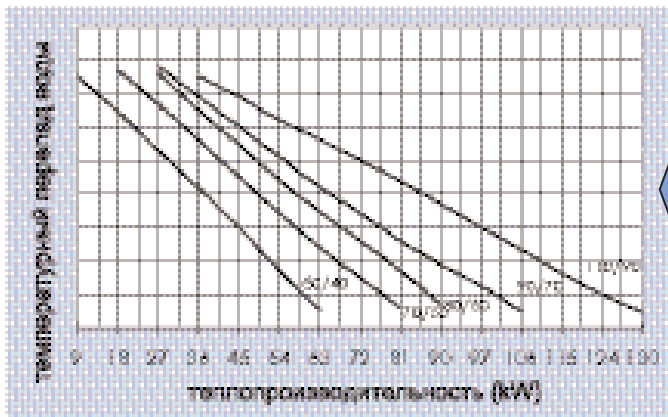
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 3730 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 59 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 11,9 кПа, а сам расход воды через обогреватель 2,63 м³/ч.



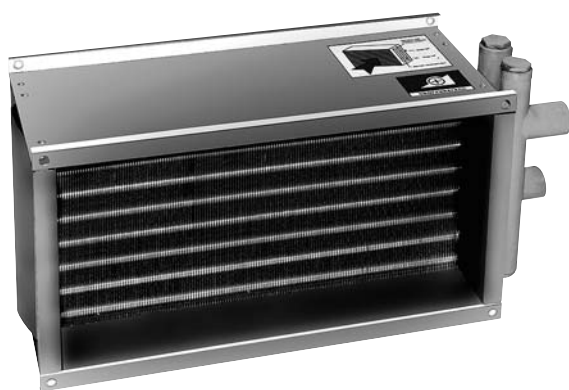
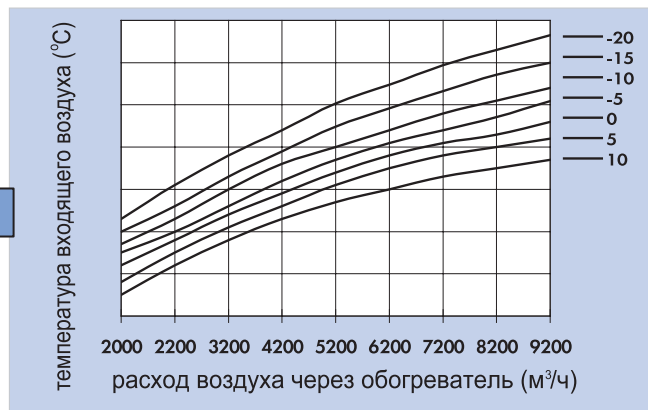
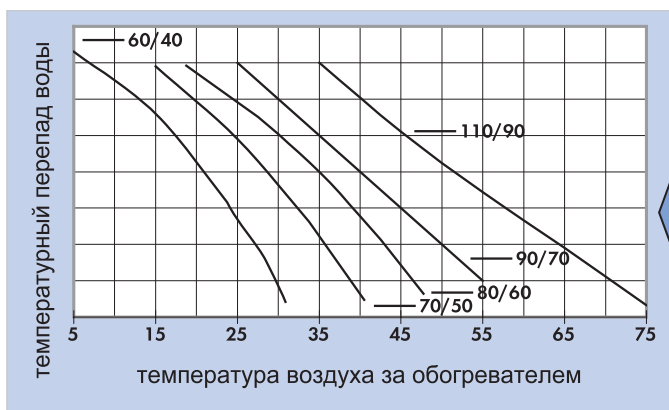
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 5328 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 32,2 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



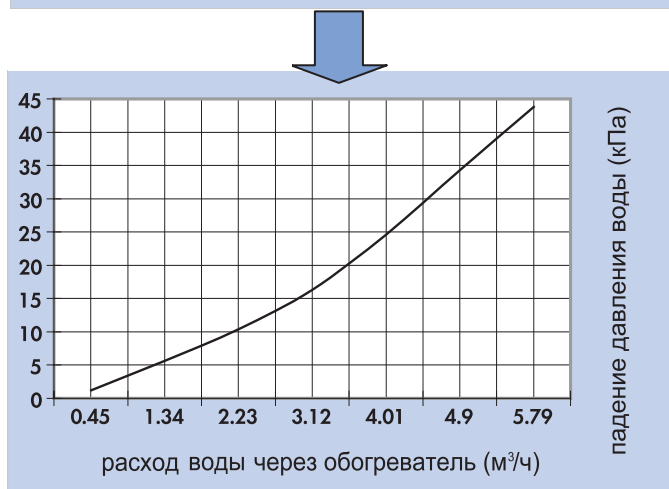
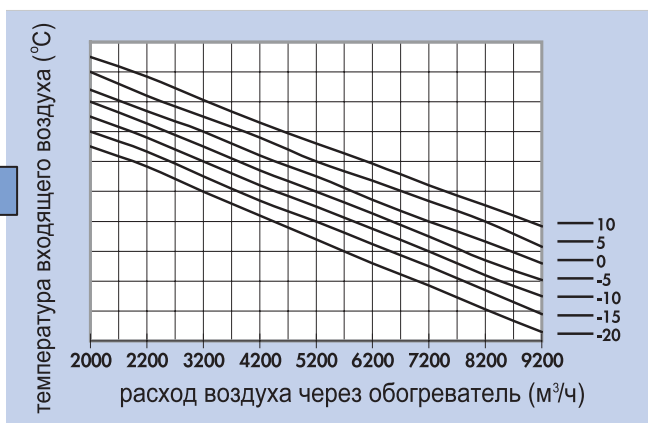
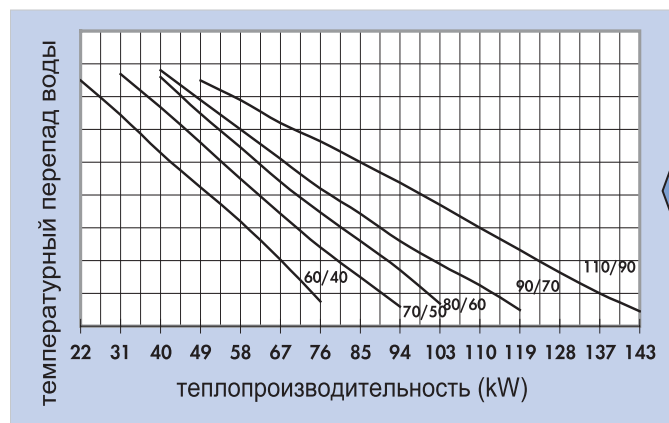
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 5328 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 85 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 18 кПа, а сам расход воды через обогреватель 3,79 м³/ч.



1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

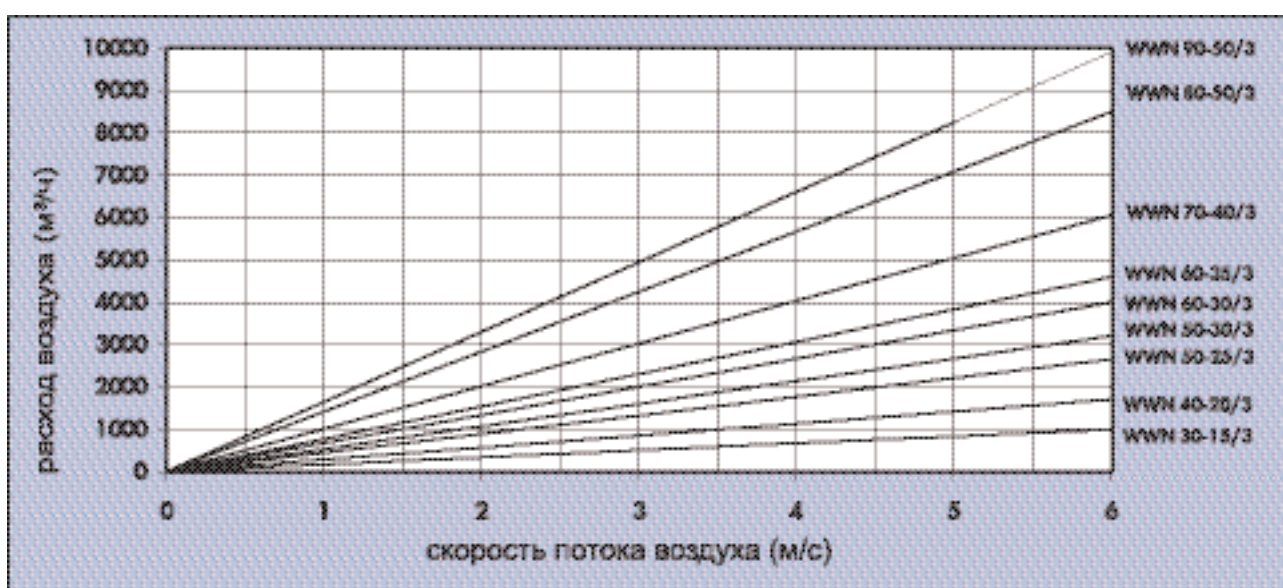
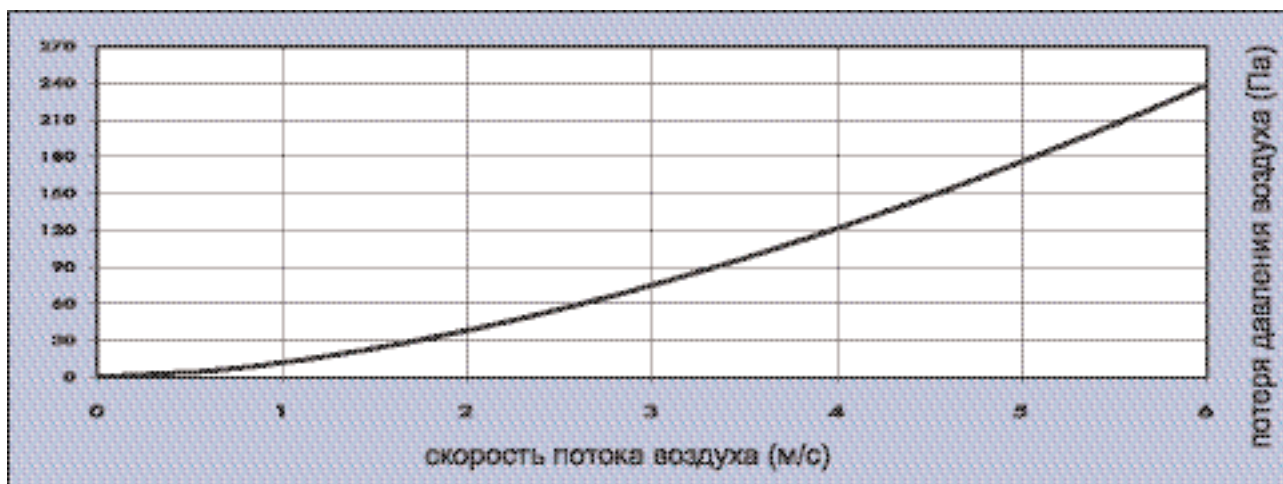
Пример: расход воздуха 6984 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -20°C, температурный перепад воды 70/50°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 17,3 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



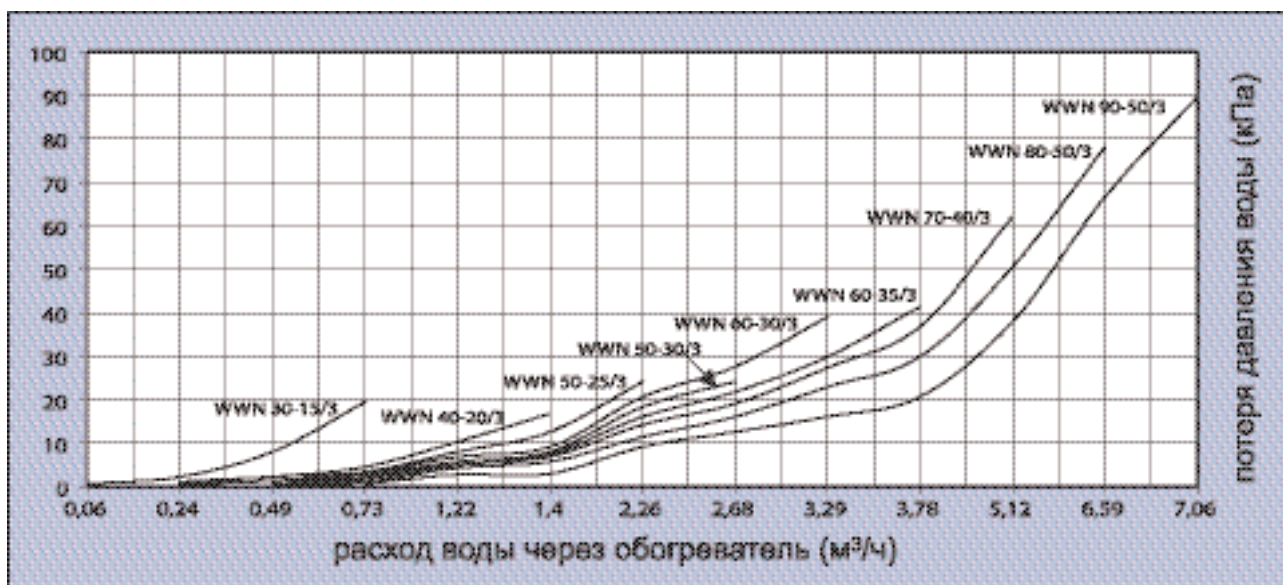
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

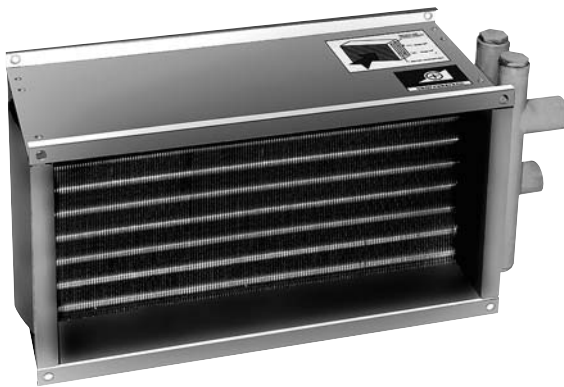
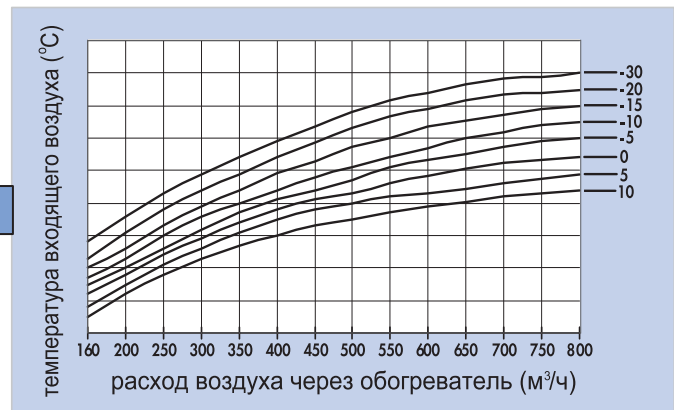
Пример: расход воздуха 6984 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -20°C, температурный перепад воды 70/50°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 89,07 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 22 кПа, а сам расход воды через обогреватель 3,88 м³/ч.

Падение воздушного давления водяных трехрядных обогревателей WWN/3



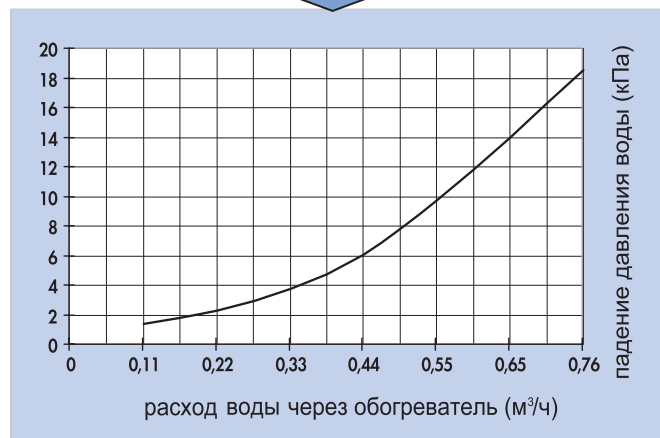
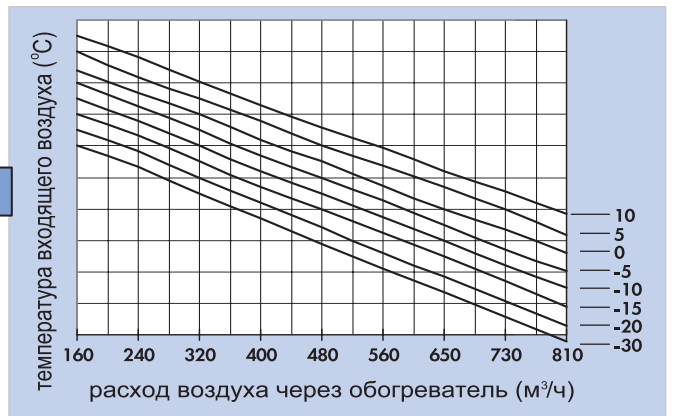
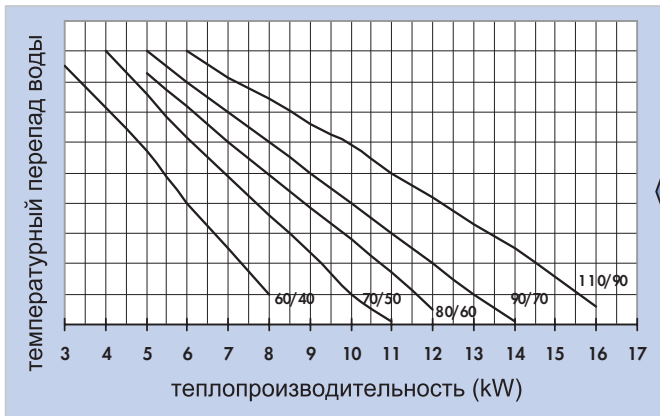
Падение давления воды для водяных трехрядных обогревателей WWN/3





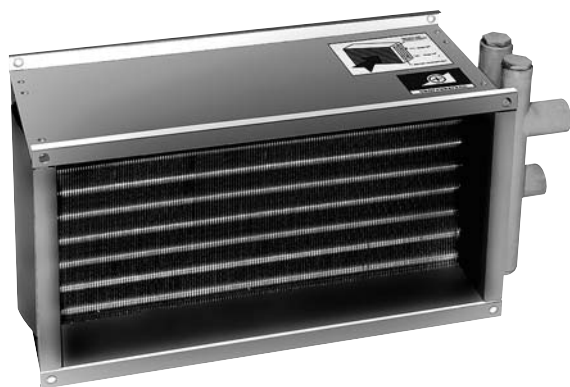
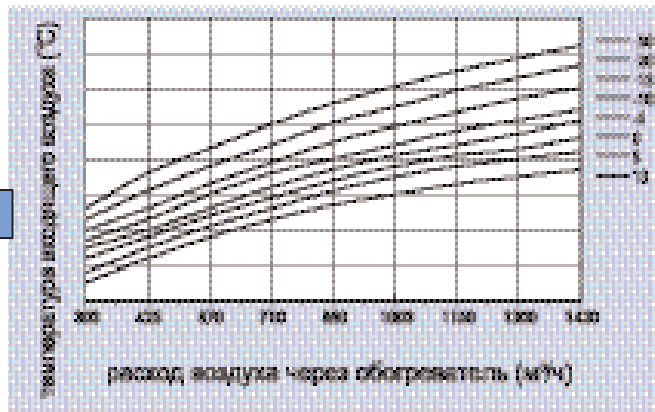
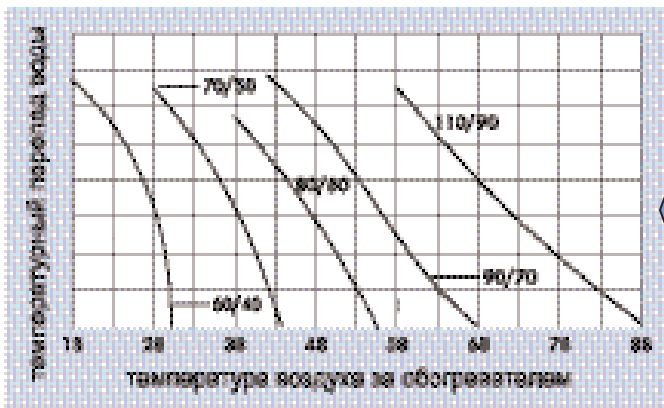
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха $600\text{ м}^3/\text{ч}$, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C , температурный перепад воды $90/70^\circ\text{C}$, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет $47,5^\circ\text{C}$. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



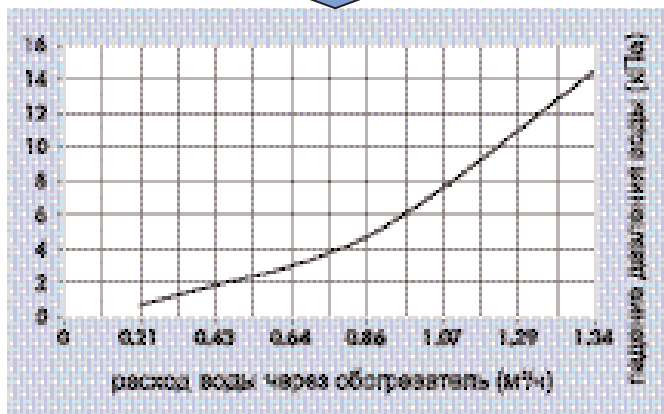
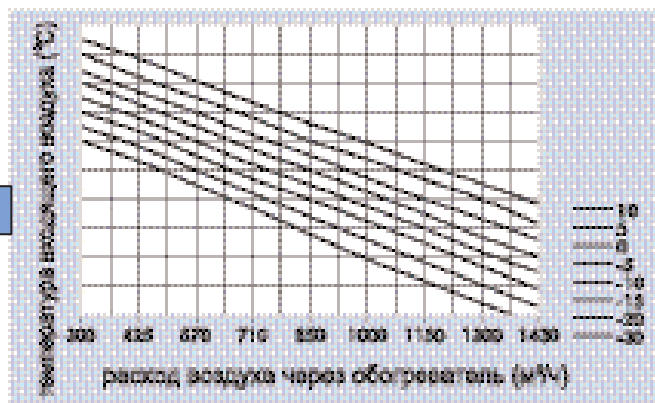
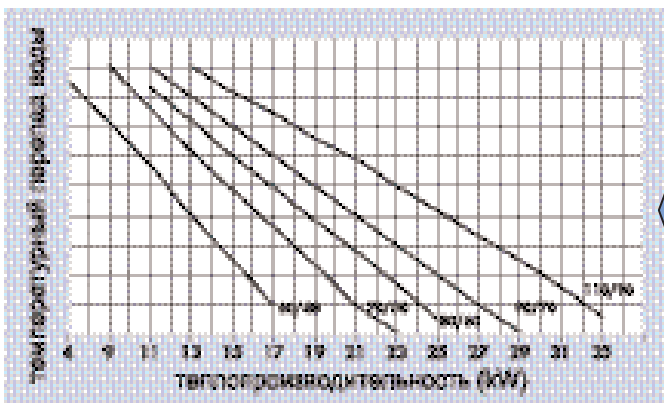
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха $600\text{ м}^3/\text{ч}$, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C , температурный перепад воды $90/70^\circ\text{C}$, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет $11,4\text{ кВт}$. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды $8,3\text{ кПа}$, а сам расход воды через обогреватель $0,49\text{ м}^3/\text{ч}$.



1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

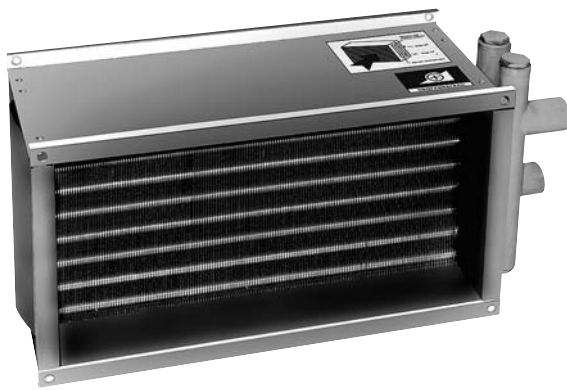
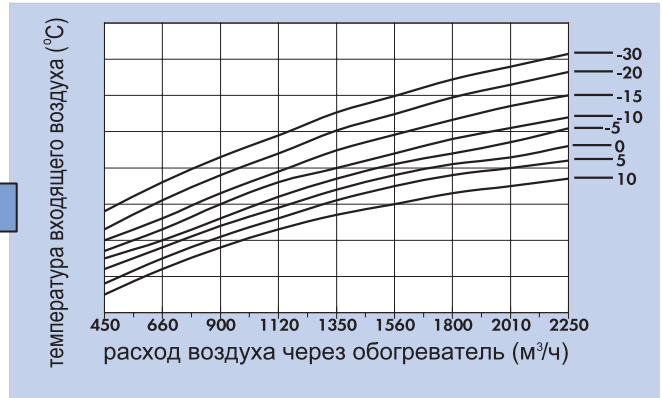
Пример: расход воздуха 1068м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 48 °С. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и падения давления воды.

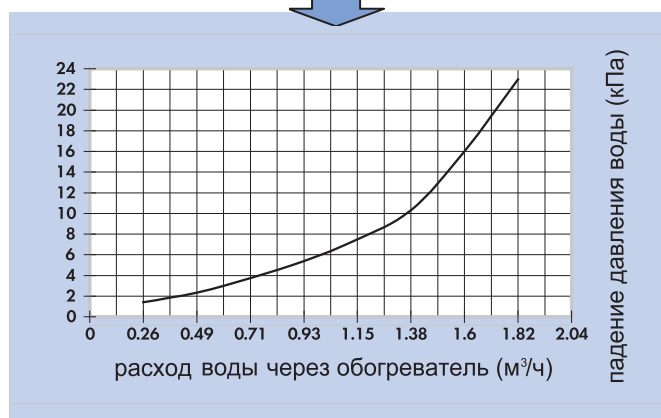
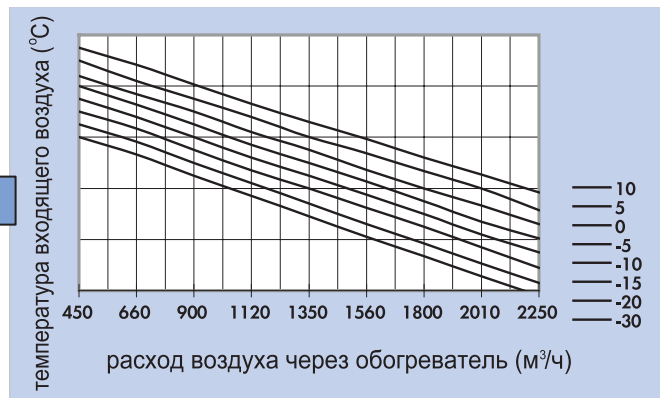
Пример: расход воздуха 1068м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 21,19 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 5,5 кПа, а сам расход воды через обогреватель 0,88





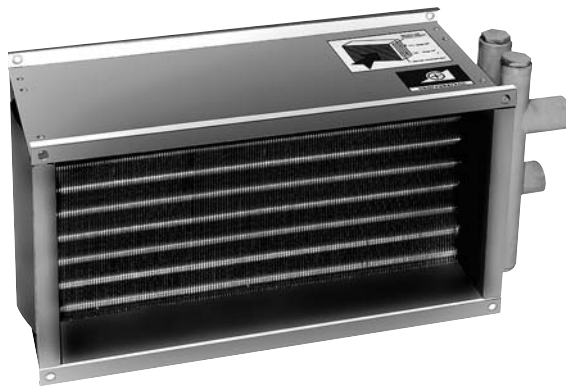
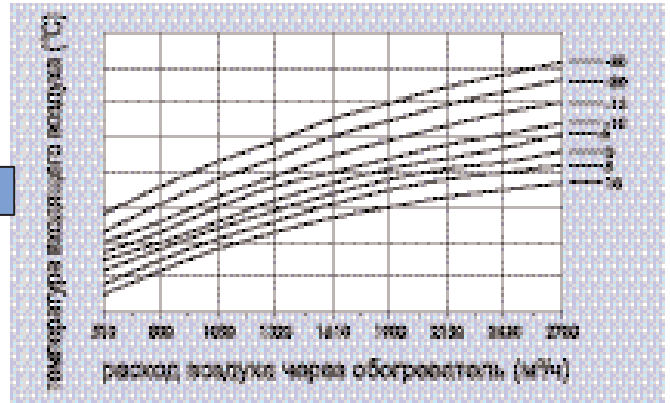
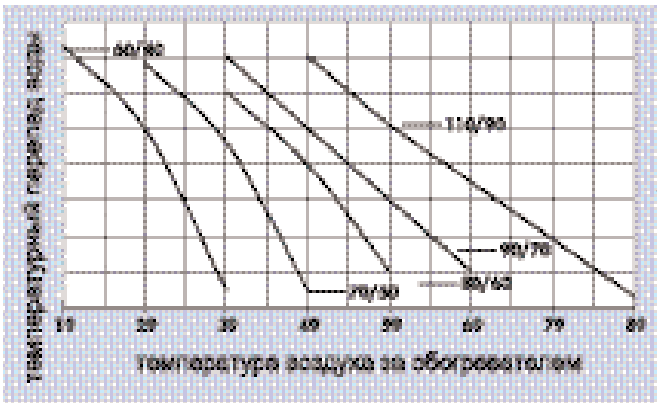
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 1668 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 49,1 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



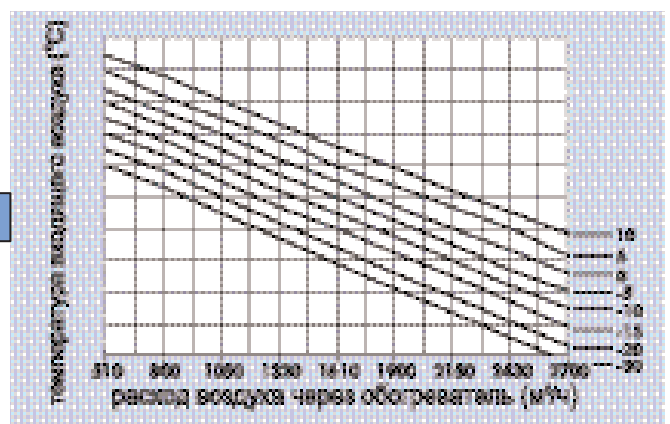
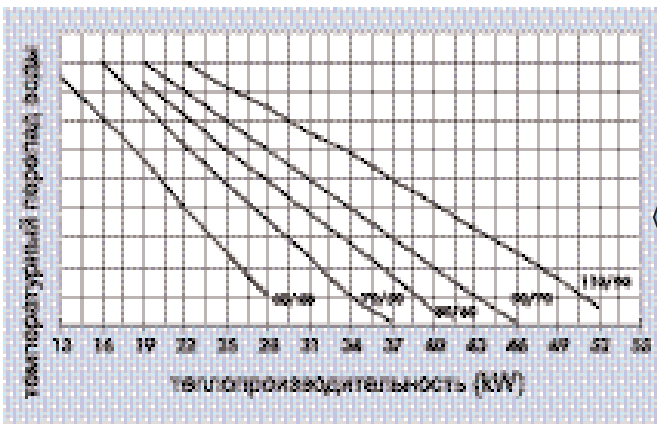
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 1668 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 33,4 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 10,3 кПа, а сам расход воды через обогреватель



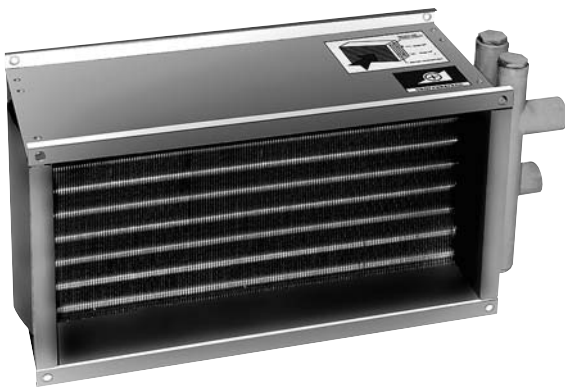
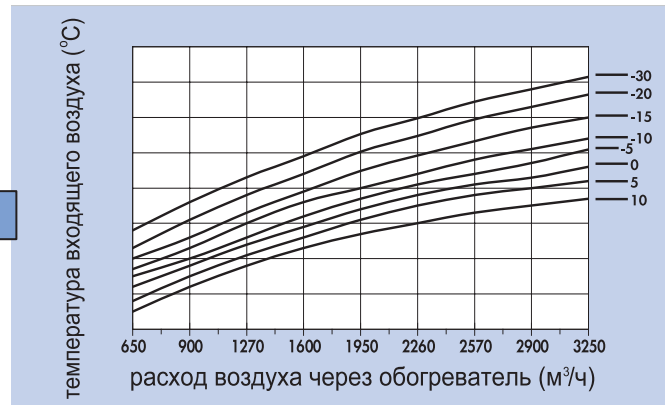
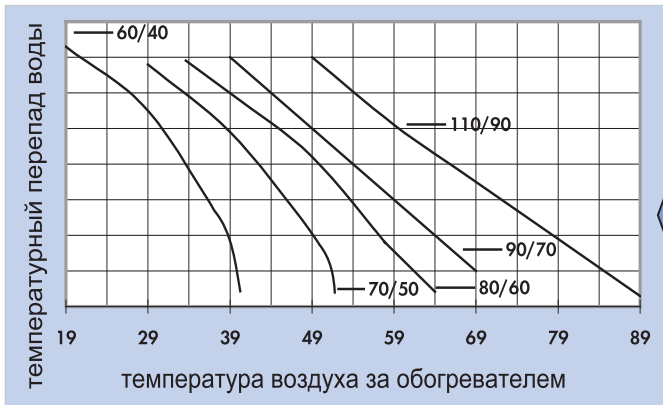
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 1997 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 49,3 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



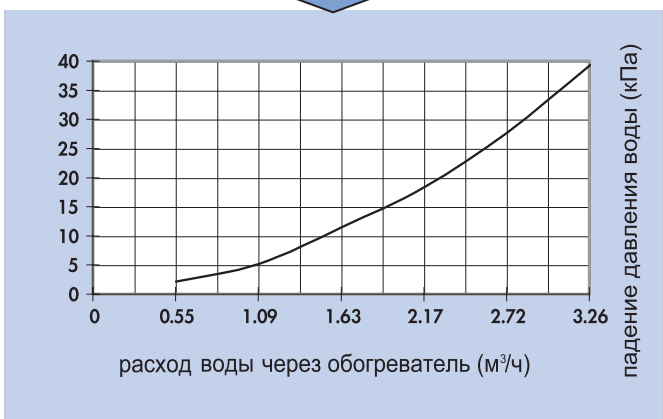
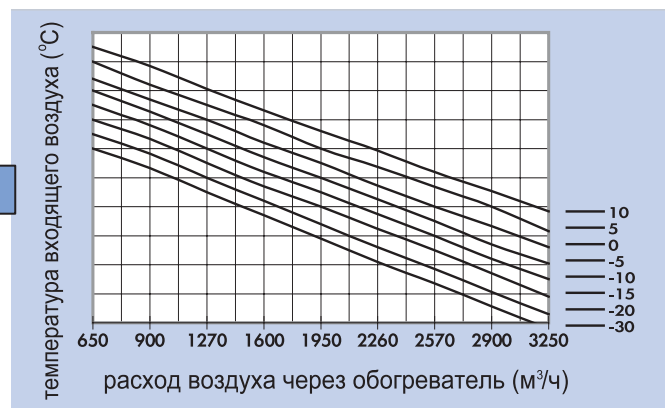
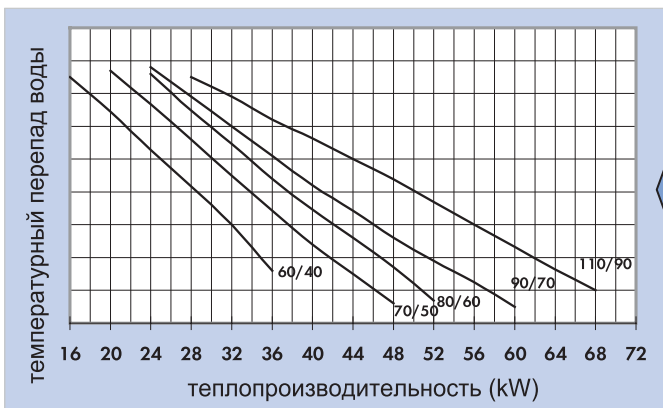
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 1997 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 40,3 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 9,9 кПа, а сам расход воды через обогреватель 1,68 м³/ч.



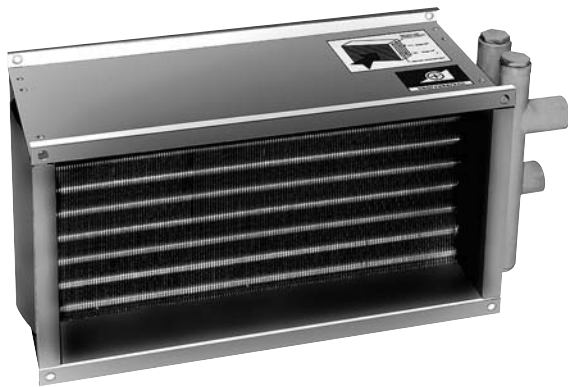
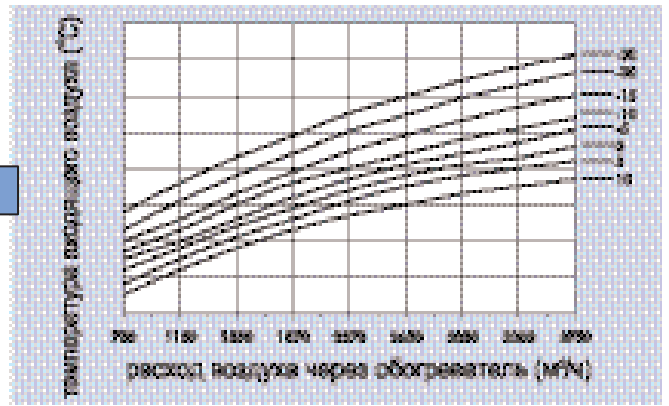
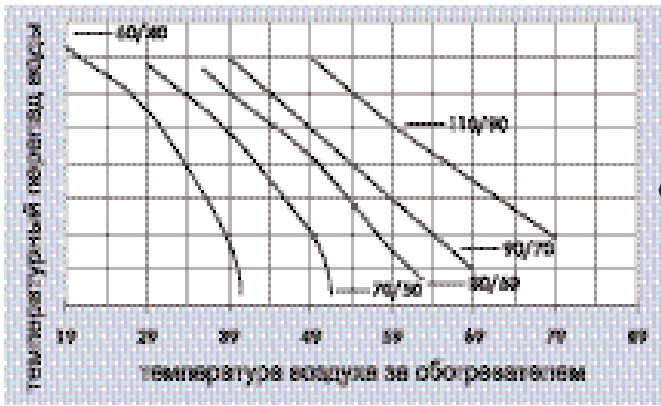
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 2398 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 50,6°C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



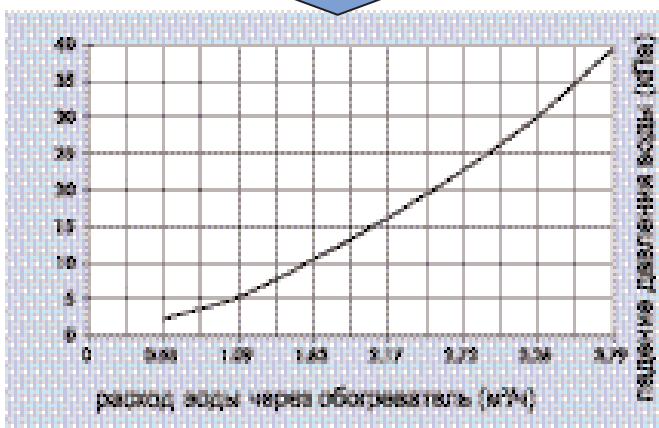
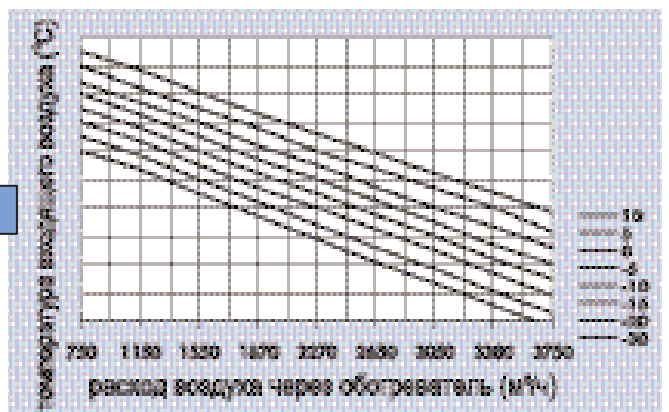
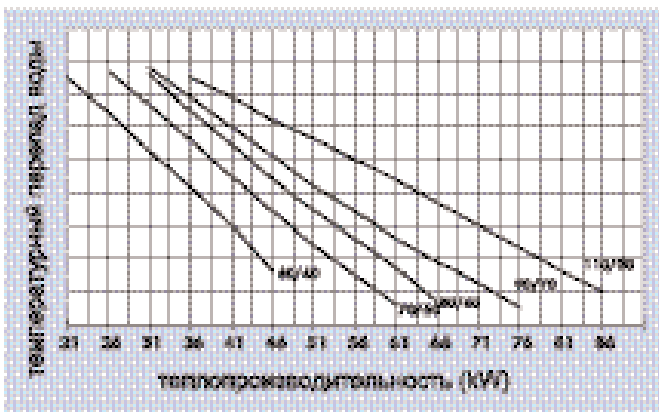
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 2398 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 48,7 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 16,4 кПа, а сам расход воды через обогреватель 2,03 м³/ч.



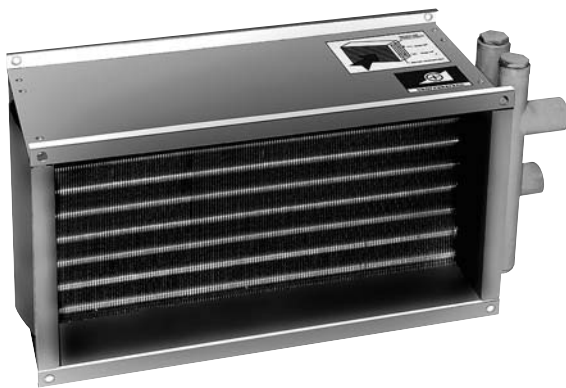
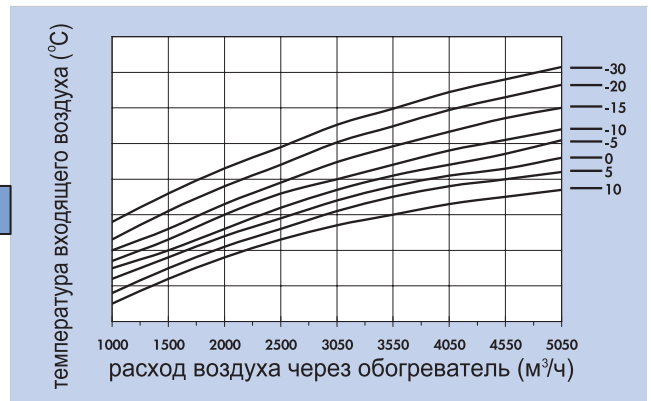
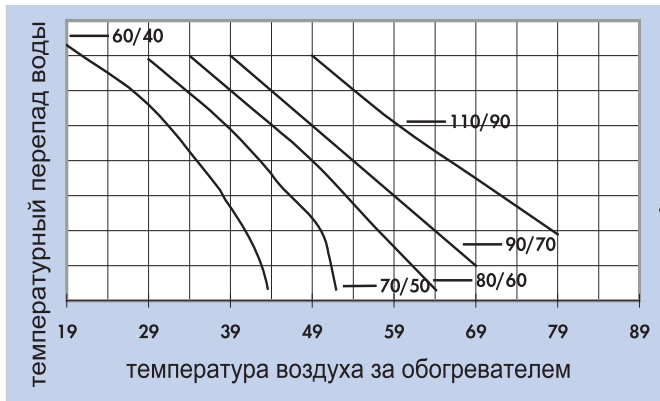
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 2797 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 50,7 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



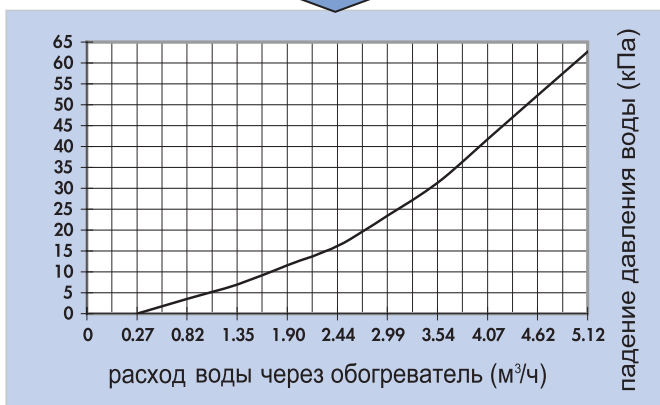
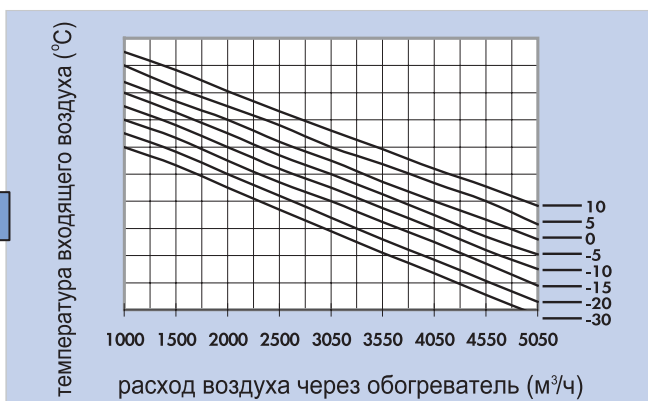
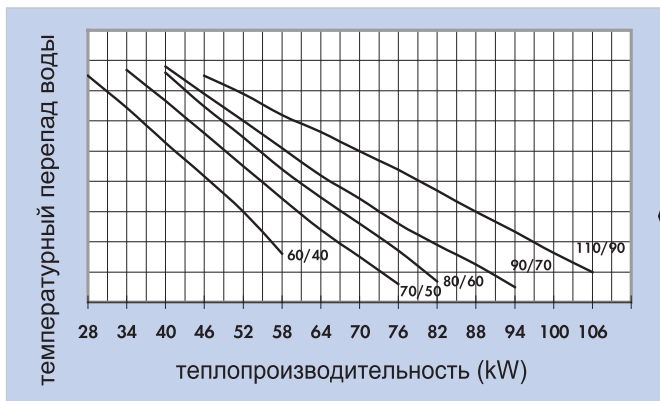
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 2797 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 57,2 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 17,8 кПа, а сам расход воды через обогреватель 2,39 м³/ч.



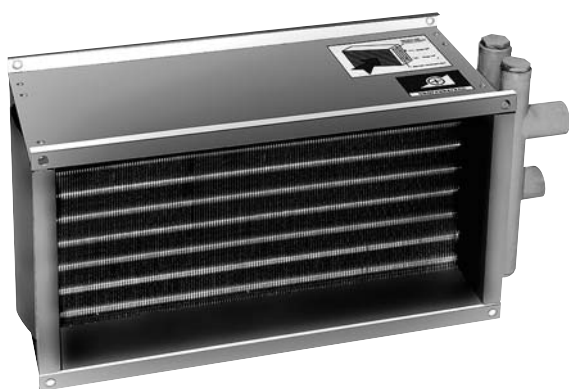
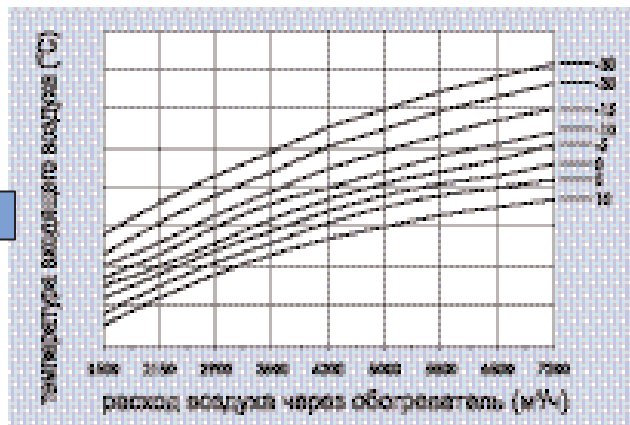
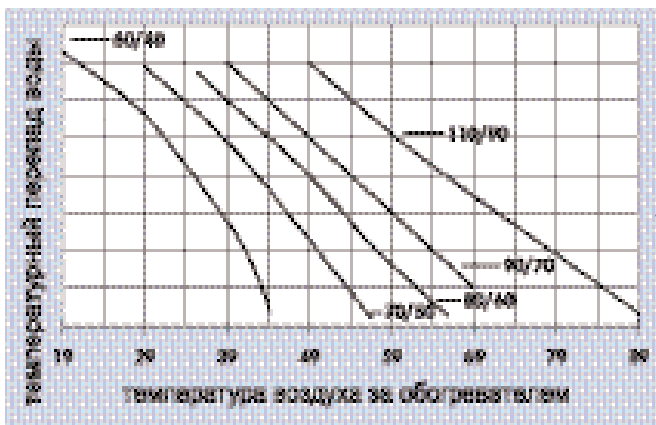
1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 3730 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 51,6 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно температура воздуха на выходе, после обогревателя.



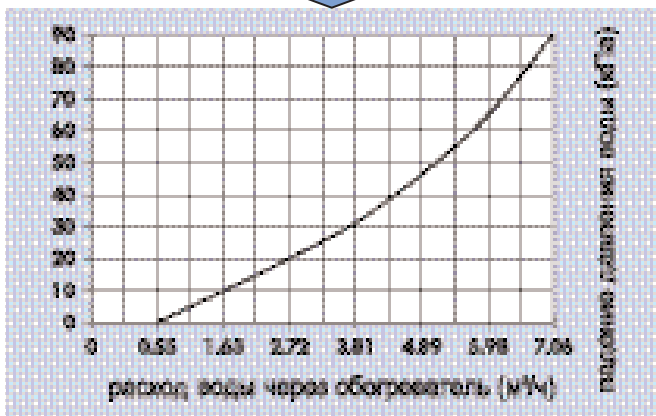
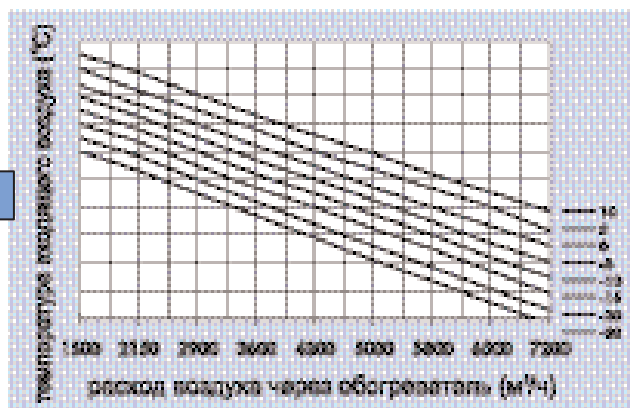
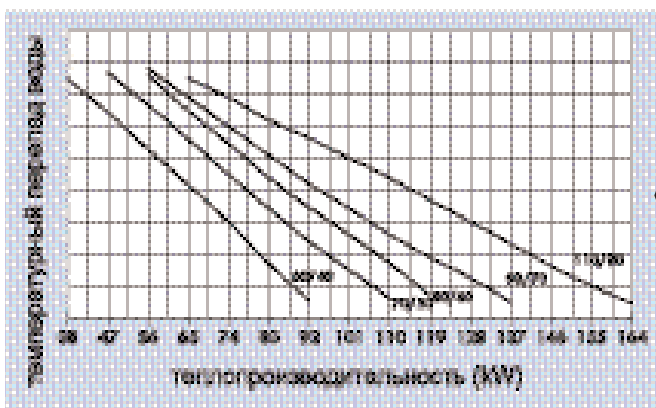
2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

Пример: расход воздуха 3730 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -15°C, температурный перепад воды 90/70°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 76,7 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 27,6 кПа, а сам расход воды через обогреватель 3,2 м³/ч.



1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

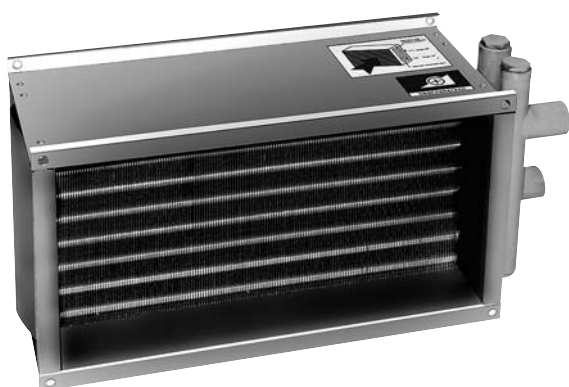
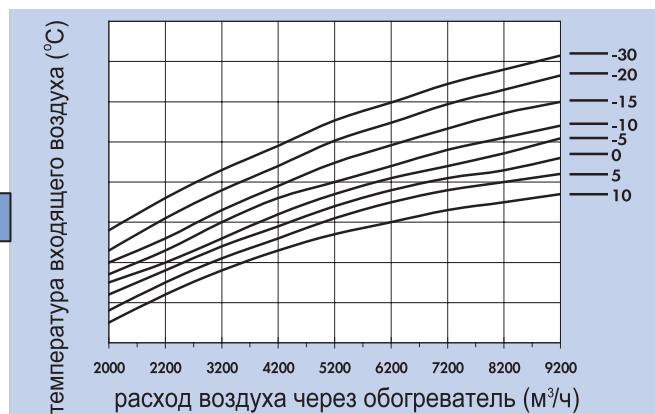
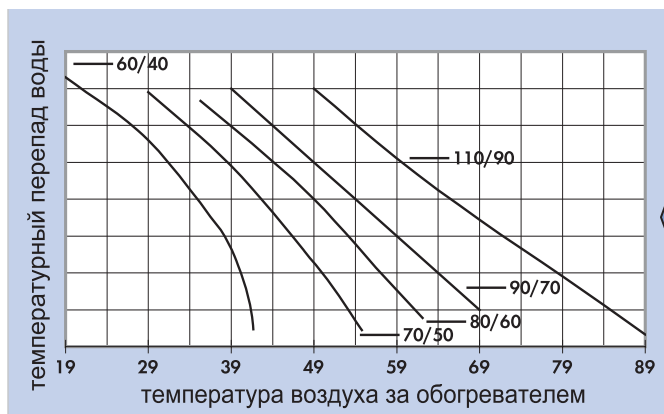
Пример: расход воздуха 5328 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха - 15 °С, температурный перепад воды 90/70 °С, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 52,4 °С. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

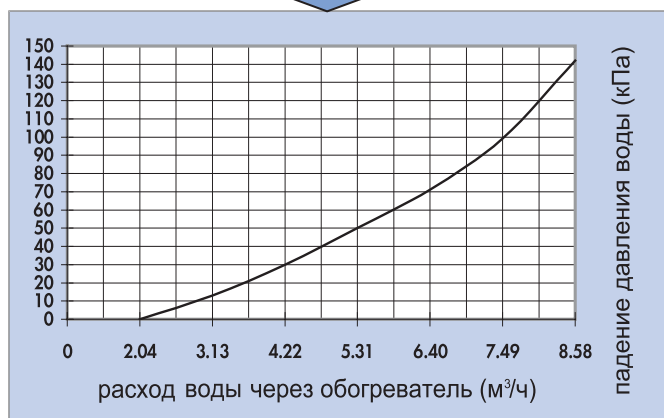
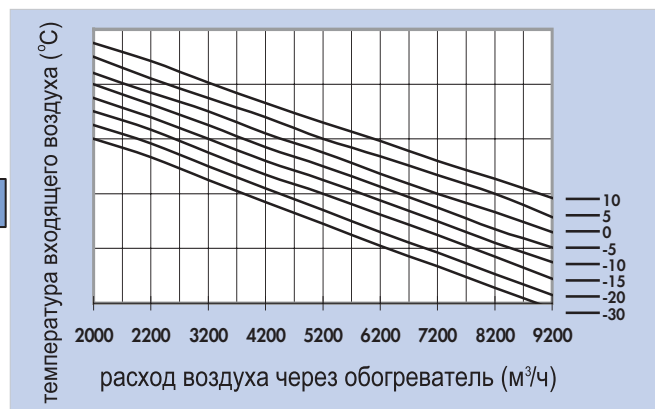
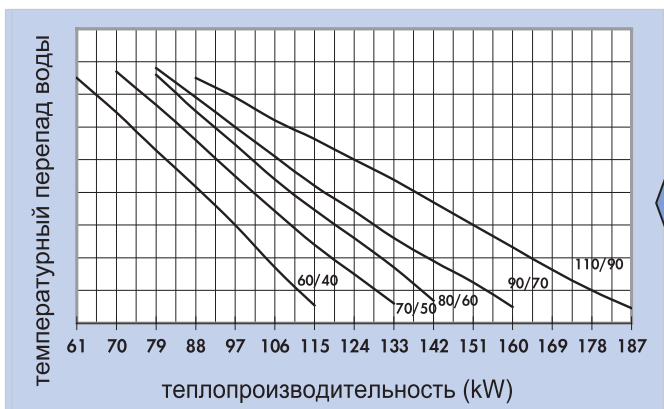
Пример: расход воздуха 5328 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха - 15 °С, температурный перепад воды 90/70 °С, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 110 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 41,2 кПа, а сам расход воды через обогреватель 4,6 м³/ч.





1. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим температуру воздуха за обогревателем.

Пример: расход воздуха 6984 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -20°C, температурный перепад воды 70/50°C, тогда как видно из диаграмм температура за обогревателем будет 29,2 °C. Таким образом подбирается одна из неизвестных величин, а именно, температура воздуха на выходе, после обогревателя.



2. По диаграмме выбираем расход воздуха при конкретной температуре входящего воздуха. Далее проводим прямую линию до пересечения с известным нам температурным перепадом воды и находим теплопроизводительность обогревателя, далее проводим прямую линию до пересечения с диаграммой расхода воды и находим расход воды через обогреватель и падение давления воды.

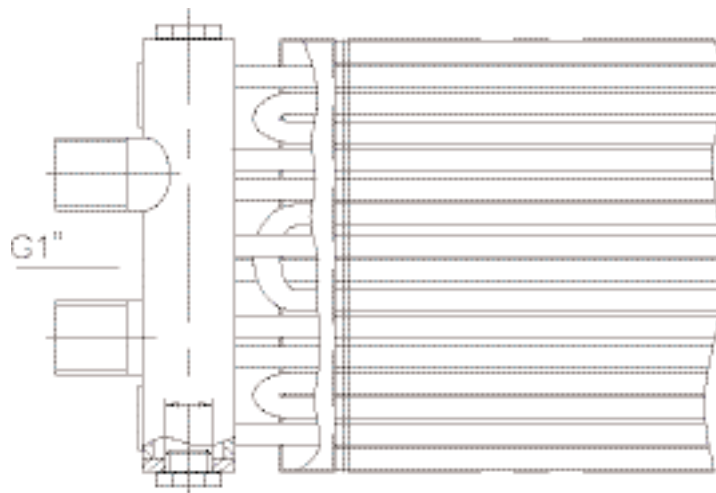
Пример: расход воздуха 6984 м³/ч, температура входящего в обогреватель воздуха -20°C, температурный перепад воды 70/50°C, тогда как видно из диаграмм теплопроизводительность будет 115,8 кВт. Далее опускаем перпендикуляр на диаграмму расхода воды и находим, что падение давления воды 44,04 кПа, а сам расход воды через обогреватель 4,78 м³/ч.

Принадлежности водяных обогревателей типа WWN

Вентиль отвода воздуха

Конструкция водяных обогревателей типа WWN позволяет использовать устройства для отвода воздуха из обогревателя. В коллекторах обогревателей WWN предусмотрена резьба 1/2" для установки вентиля отвода воздуха. Вентиль устанавливается в наивысшей точке коллектора, а следовательно коллекторы обог-

ревателей WWN имеют резьбу 1/2" с двух сторон для возможности правильного монтажа обогревателя в системах вентиляции и кондиционирования воздуха. При поставке обогревателей типа WWN места установки вентиля отвода воздуха в коллекторах герметично закрываются резьбовыми заглушками.



Датчики температуры QAM 22, QAC 22, QAA 24

При работе всех без исключения водяных обогревателей в системах вентиляции и кондиционирования воздуха часто возникает необходимость в защите обогревателя от замерзания. Защиту от замерзания можно обеспечить рядом мероприятий, которые предотвращают замерзание обогревателя в обычных рабочих режимах. Одним из методов предотвращения замерзания обогревателя является метод непрерывного контроля температурных параметров обогревателя. Для контроля температуры воды в

обогревателях типа WWN применяется погружной температурный датчик фирмы Siemens QAE 22. Для контроля температуры воздуха применяются

Обозначение	Описание
QAM 22	Канальный (зонд 0,3 м.)
QAC 22	Помещение/наружный
QAA 24	Только помещение

Капиллярные термостаты

Защиту водяных обогревателей типа WWN от замерзания также обеспечивают применяемые капиллярные термостаты:

Обозначение	Описание
QAF 81,3	Капилляр 3 м.
QAF 81,6	Капилляр 6 м.

Монтаж и профилактика водяных обогревателей типа WWN

Монтаж водяных обогревателей типа WWN, как и их проектирование в вентиляционных системах должны осуществляться специалистами, имеющими соответствующее образование, опыт и разрешение для проведения таких операций.

Монтаж водяных обогревателей в системе вентиляции осуществляется путем крепления обогревателя к ответным фланцам воздухопроводов или других агрегатов вентиляционной системы. Крепление осуществляется при помощи болтов через отверстия, предусмотренные в конструкции обогревателей WWN, и скоб.

Перед монтажом водяных обогревателей в систему следует помнить, что наружное применение обогре-

вателя возможно, только если теплоносителем является незамерзающая смесь.

В случае когда, теплоносителем является вода, обогреватели типа WWN предназначены только для внутренней установки в помещении, где температура не должна опускаться ниже точки замерзания воды. Также перед монтажом необходимо проверить целостность пластин, коллекторов обогревателя, трубок.

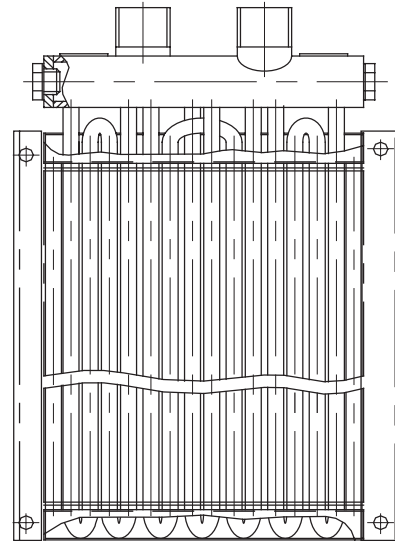
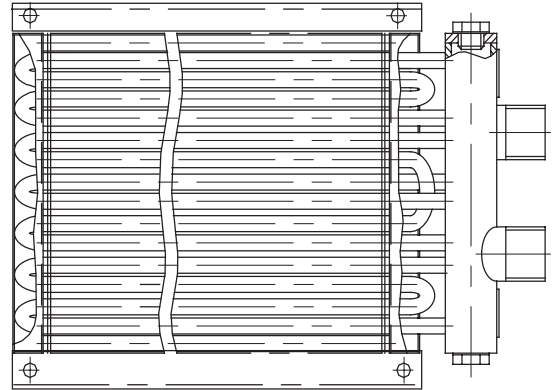
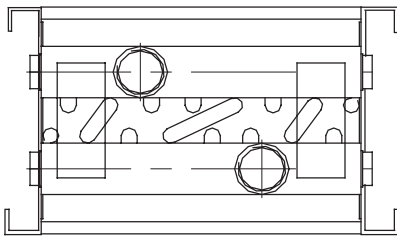
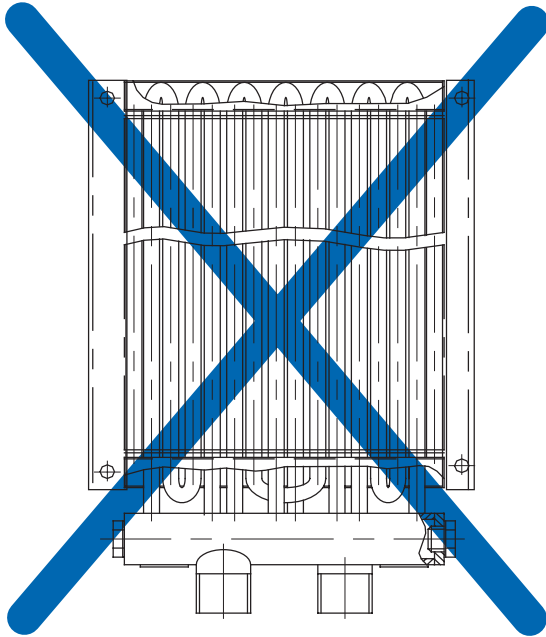
При соединении водяных обогревателей типа WWN с другими элементами вентиляционных систем, необходимо использовать герметизирующие уплотнители на стыках. При этом обеспечение токопроводимости рекомендуется осуществлять при помощи медного провода или плотной затяжкой болтов с обязатель-

ным стопорением гаек при помощи пружинных шайб.

Водяные обогреватели типа WWN могут работать в любом положении, но необходимо помнить, что располагать обогреватель следует так, чтобы можно было обеспечить отвод воздуха из обогревателя. Вентили отвода воздуха должны быть расположены в при-

водящем и отводящем коллекторе в наиболее высоком месте обогревателя.

На рисунке показаны допустимые и недопустимые положения обогревателя, которое не обеспечивает отвод воздуха.



При соединении коллекторов водяных обогревателей со смесительными узлами, вентилями отвода воздуха, температурными датчиками запрещается применять чрезмерное усилие для недопущения срыва резьбы. Также не допускается повреждение трубок соединяющих коллекторы с боковой стенкой обогревателя. При соединении со смесительными узлами к шаровым запорным вентилям присоединяется трубопровод котлового контура. Для предотвращения выхода из строя смесительного узла не допускается переносить на него механические нагрузки от трубопровода. Смесительные узлы водяных обогревателей монтируются с помощью хомутов на воздуховод, стену или вспомогательную специальную конструкцию. После установки смесительного узла необходимо обязательно проверить положение водяного фильтра смесительного узла. Фильтр должен быть расположен отстойником вниз для обеспечения его работы. При пуско-наладке водяных обогревателей типа WWN необходимо проверить и почистить отстойник фильтра смесительного узла. При условии частого засорения водяного фильтра необходимо очистить отопительный контур. Смесительные узлы к водяным обогревателям необходимо устанавливать так, чтобы накопление воздуха происходило в местах расположения,

вентилей отвода воздуха обогревателей WWN или котлового контура.

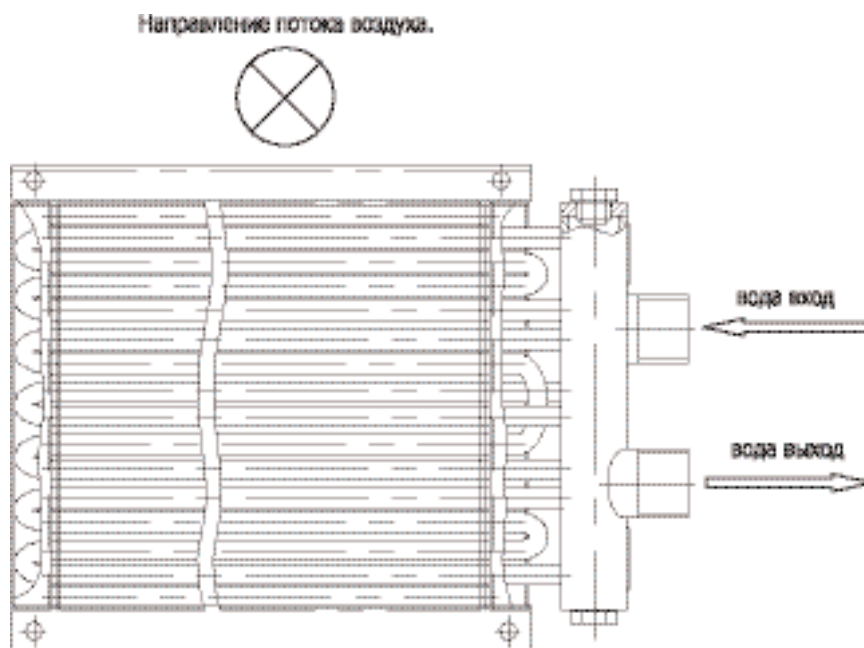
При монтаже обогревателей со смесительными узлами необходимо учитывать то, что положение вала мотора насоса смесительного узла должно быть горизонтально.

При монтаже водяных обогревателей типа WWN со смесительными узлами необходимо всегда оставлять место для сервисного доступа к смесительному узлу для удобства доступа при профилактике и чистке фильтра смесительного узла, а также для удобства электромонтажа и сервиса.

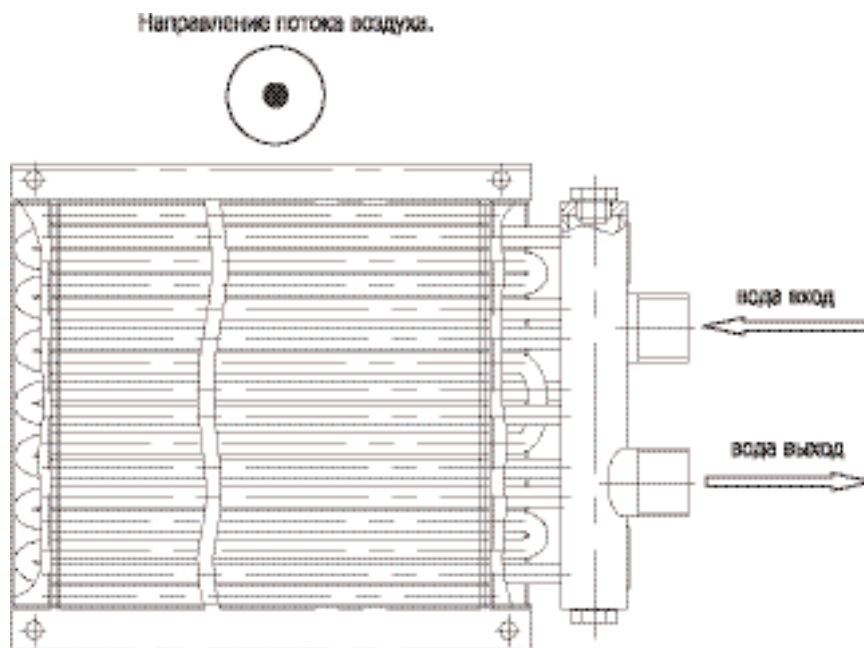
Для защиты водяного обогревателя от загрязнения, а также для не снижения теплопроизводительности обогревателя необходимо устанавливать перед обогревателем фильтр.

При монтаже обогревателя после вентилятора целесообразно монтировать прямой участок воздуховода 1-1,5м перед обогревателем для выравнивания поступающего в обогреватель потока воздуха, а при размещении обогревателя перед вентилятором необходимо регулировать его мощность таким образом, чтобы не допустить превышения максимально допустимой температуры воздуха в вентиляторе.

Противоточное подключение - обеспечивает максимальную мощность обогревателя.



Прямоточное подключение - обеспечивает большую устойчивость к замерзанию, но дает пониженную мощность.



Водяные обогреватели и смесительные узлы могут храниться только в сухих и чистых помещениях. Водяной обогреватель и смесительный узел необходимо проверять в начале и конце отопительного сезона. В первую очередь необходимо проверять падение давления воздуха или воды в результате загрязнения фильтров, утечку воды, отвод из обогревателя возду-

ха, а также контролировать правильную работу насоса и сервопривода смесительного узла. Ответственность за выбор необходимого по своим характеристикам водяного обогревателя и смесительного узла для определенных целей несет в полной мере проектировщик.