

## Описание

Водяные нагреватели SWH предназначены для обогрева воздуха в системах кондиционирования и вентиляции прямоугольного сечения.

## Конструкция

Корпус нагревателя изготовлен из оцинкованного листа. Трубные коллекторы сварены из стальных трубок с поверхностной обработкой синтетической краской. Поверхность теплообмена изготовлена из алюминиевых пластин толщиной 0,1 мм, натянутых на медные трубки. Стандартное исполнение двухрядное с чередующейся геометрией. Все нагреватели испытаны на герметичность воздухом при давлении 2 МПа в течении 5 минут под водой.

## Условия эксплуатации

Макс. доп. температура воды 130°C  
Макс. допустимое давление 1,6МПа.  
В номограммах приведены эксплуатационные параметры нагревателей для обычного температурного перепада воды, различных расходов и температуры воздуха на входе.

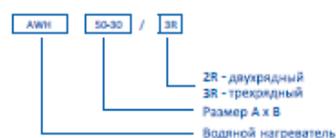
## Место установки

Правила при выборе места установки нагревателя в вентиляционном оборудовании следующие:

- Если теплоносителем является вода, нагреватели предназначены только для внутреннего применения в помещениях, где температура не должна быть ниже точки замерзания воды.
- Наружное применение возможно только в случае, если теплоносителем является незамерзающая смесь (например раствор этиленгликоля). Водяные нагреватели могут работать в любом положении, позволяющем их обезвоздушивание.
- К нагревателю необходимо обеспечить контрольный и сервисный доступ. Перед нагревателем необходимо установить воздушный фильтр, защищающий его от загрязнения.
- Для достижения максимальной мощности необходимо нагреватель подключить, как противоточный.\*
- Если нагреватель находится перед вентилятором, необходимо регулировать его мощность так, чтобы не превысить максимально допустимую температуру воздуха, перемещаемого вентилятором.
- Если нагреватель размещен за вентилятором, рекомендуем между вентилятором и нагревателем запроектировать элемент, стабилизирующий поток воздуха (например, воздуховод длиной 1 - 1,5 м).



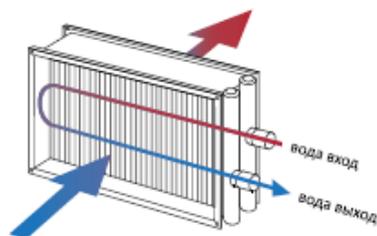
SWH 50-30/3R



## Конструкция нагревателя

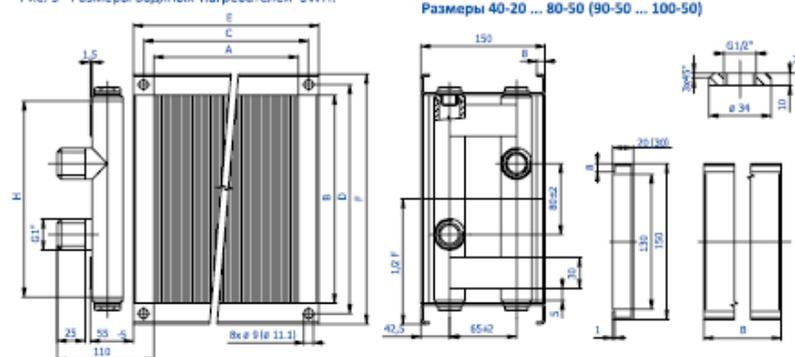


## Пример противоточного подключения теплообменника



**!** Воздушный поток должен двигаться в противоположном направлении по отношению к направлению движения теплоносителя.

Рис. 5 Размеры водяных нагревателей SWH.



Обозначение	Размеры и вес, мм							Вес(2R) ±10%, кг
	A	B	C	D	E	F	H	
SWH 40-20/2R	400	200	420	220	440	240	180	5,0
SWH 40-20/3R								5,0
SWH 50-25/2R	500	250	520	270	540	290	230	6,0
SWH 50-25/3R								6,0
SWH 50-30/2R	500	300	520	320	540	340	280	7,0
SWH 50-30/3R								7,0
SWH 60-30/2R	600	300	620	320	640	340	280	8,0
SWH 60-30/3R								8,0
SWH 60-35/2R	600	350	620	370	640	390	330	11,0
SWH 60-35/3R								11,0
SWH 70-40/2R	700	400	720	420	740	440	380	15,0
SWH 70-40/3R								15,0
SWH 80-50/2R	800	500	830	530	840	560	480	16,0
SWH 80-50/3R								16,0
SWH 90-50/2R	900	500	930	530	960	560	480	16,0
SWH 90-50/3R								16,0
SWH 100-50/2R	1000	500	1030	530	1060	560	480	21,0
SWH 100-50/3R								21,0

## Расчет водяного нагревателя

- Исходные заданные величины
  - выбранный размер нагревателя
  - расход воздуха (скорость в сечении)
  - расчетная температура воздуха на выходе
  - расчетный температурный перепад воды
- Полученные величины
  - температура воздуха на выходе
  - мощность обогревателя
  - необходимый расход воды
  - падение давления воды
  - падение давления воздуха

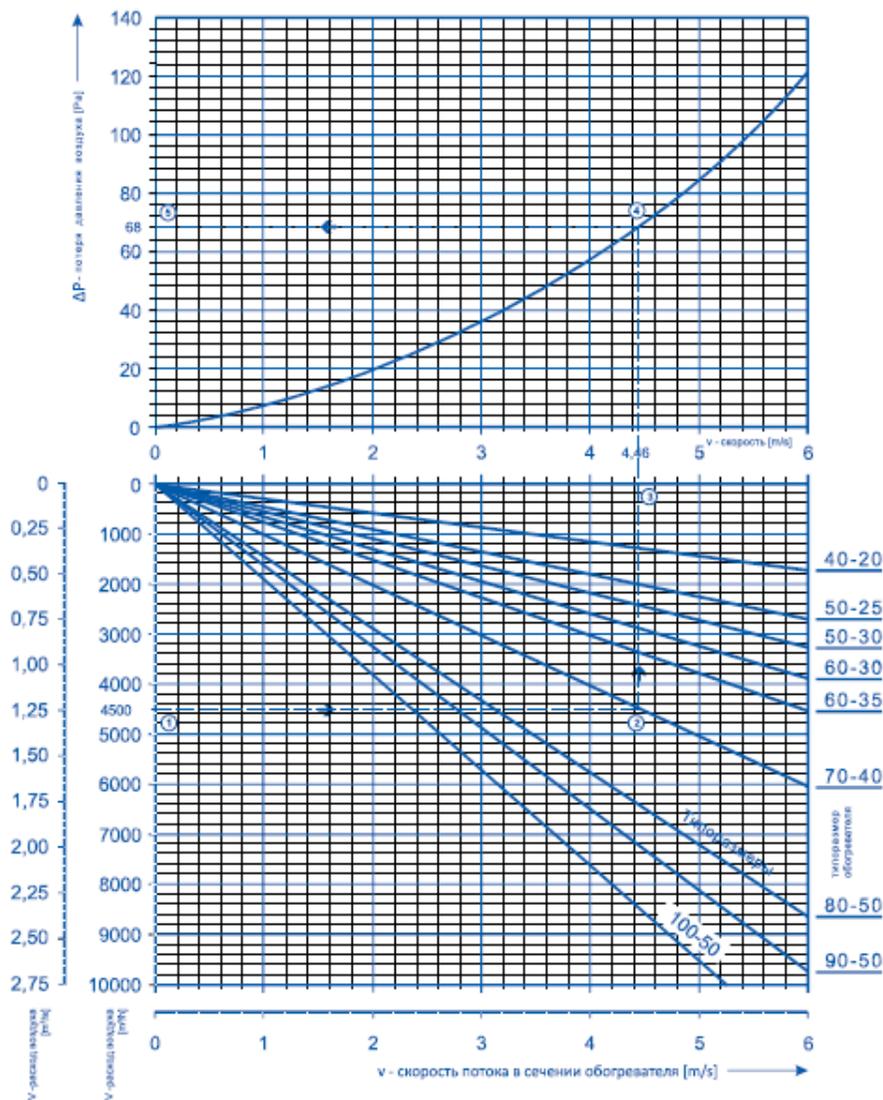
## Последовательность расчета нагревателя

- Для известных исходных величин 1,2,3 определяется из номограммы выходная температура воздуха за нагревателем 4.
- Если выходная температура 4 равна или выше требуемой температуры, нагреватель удовлетворяет заданным условиям.
- Для исходных величин 1,5,6 определяется из номограммы максимальная мощность нагревателя 7, максимальный расход воды 9, и падение давления воды 10 при максимальном расходе воды.
- Для расхода воды 9 и падения давления 10, выбирается смесительный узел.

## Потери давления нагревателей SWH



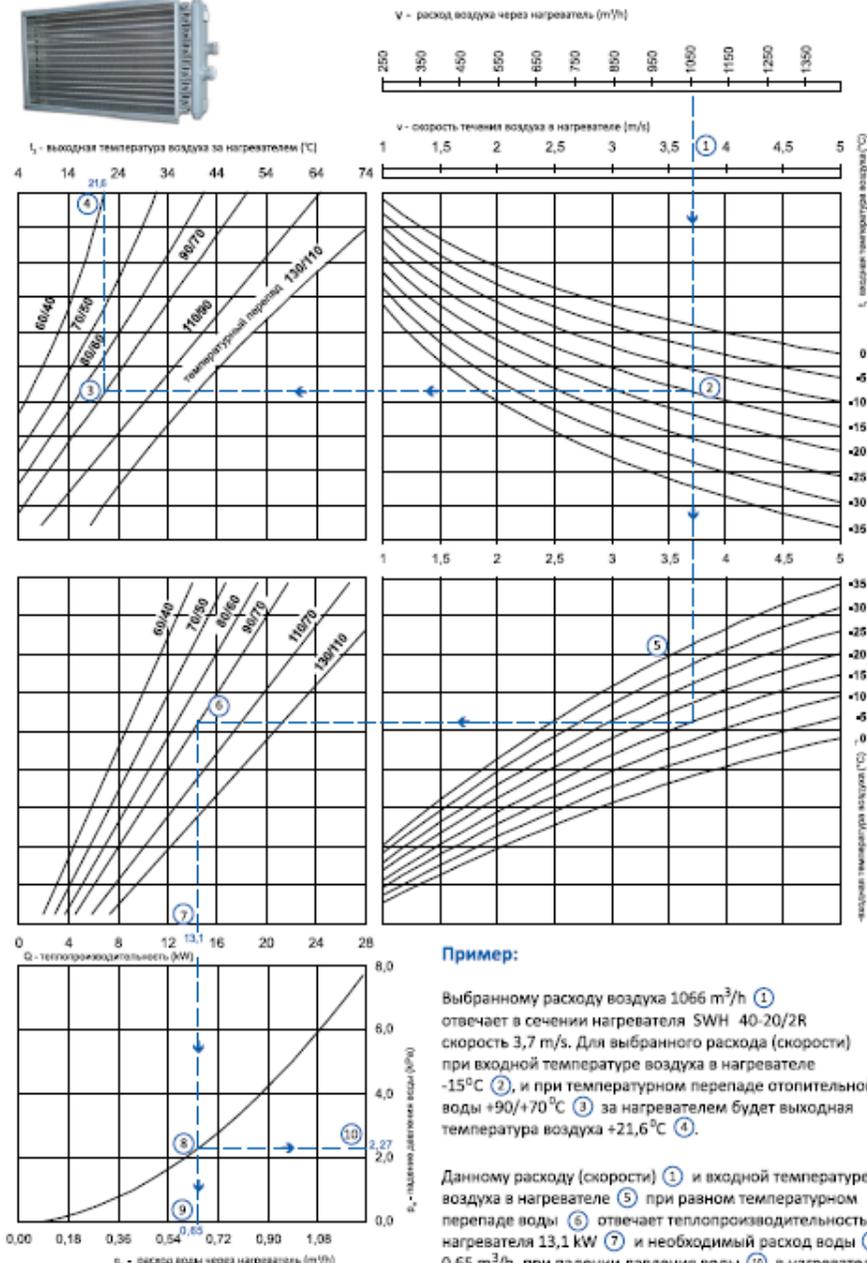
Номограмма давления воздуха водяных нагревателей SWH



Номограмма падения давления воздуха действительна для всех водяных нагревателей SWH. Для выбранного расхода воздуха (1) можно по нижней диаграмме расширить скорость течения.

## SWH 40-20/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 400 x 200 mm



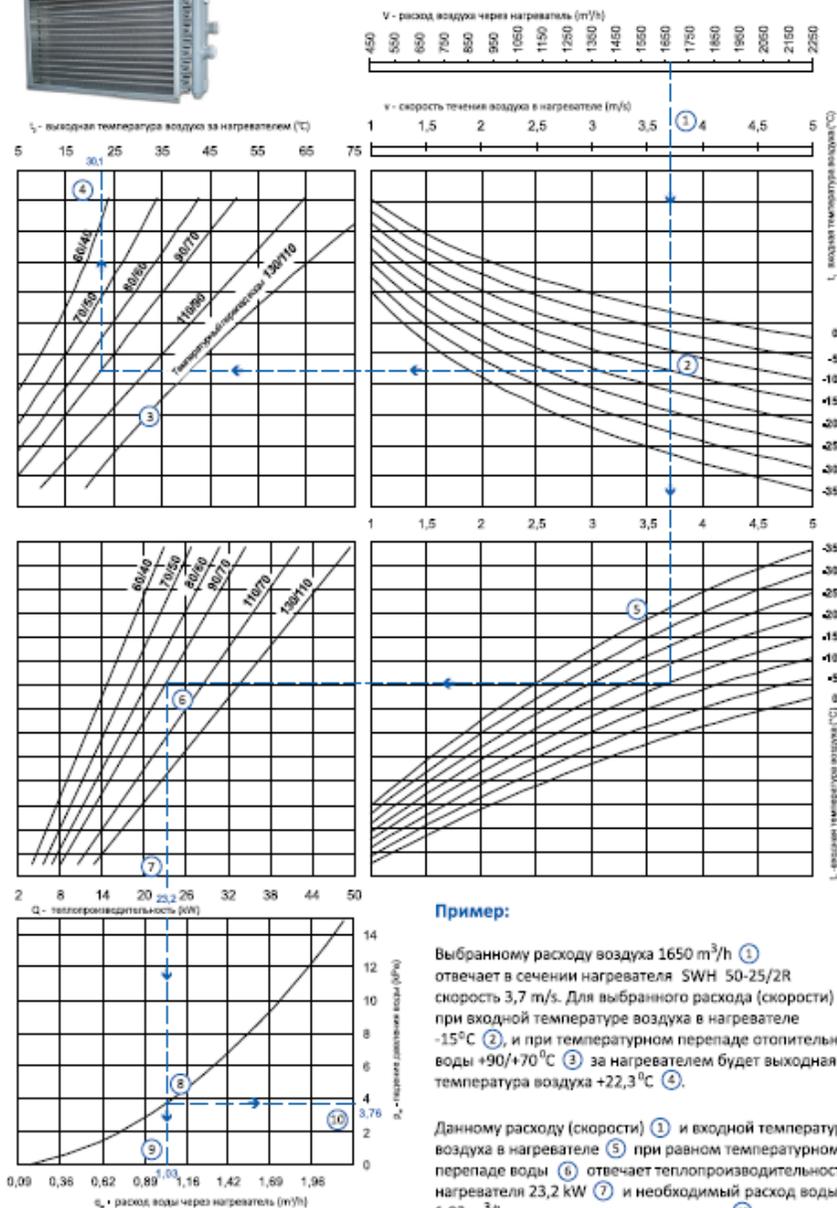
### Пример:

Выбранному расходу воздуха 1066 m³/h (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 40-20/2R скорость 3,7 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +21,6°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность нагревателя 13,1 kW (7) и необходимый расход воды (8) 0,65 m³/h. При заданном расходе воды (9) в нагревателе

### SWH 50-25/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 500 x 250 mm



#### Пример:

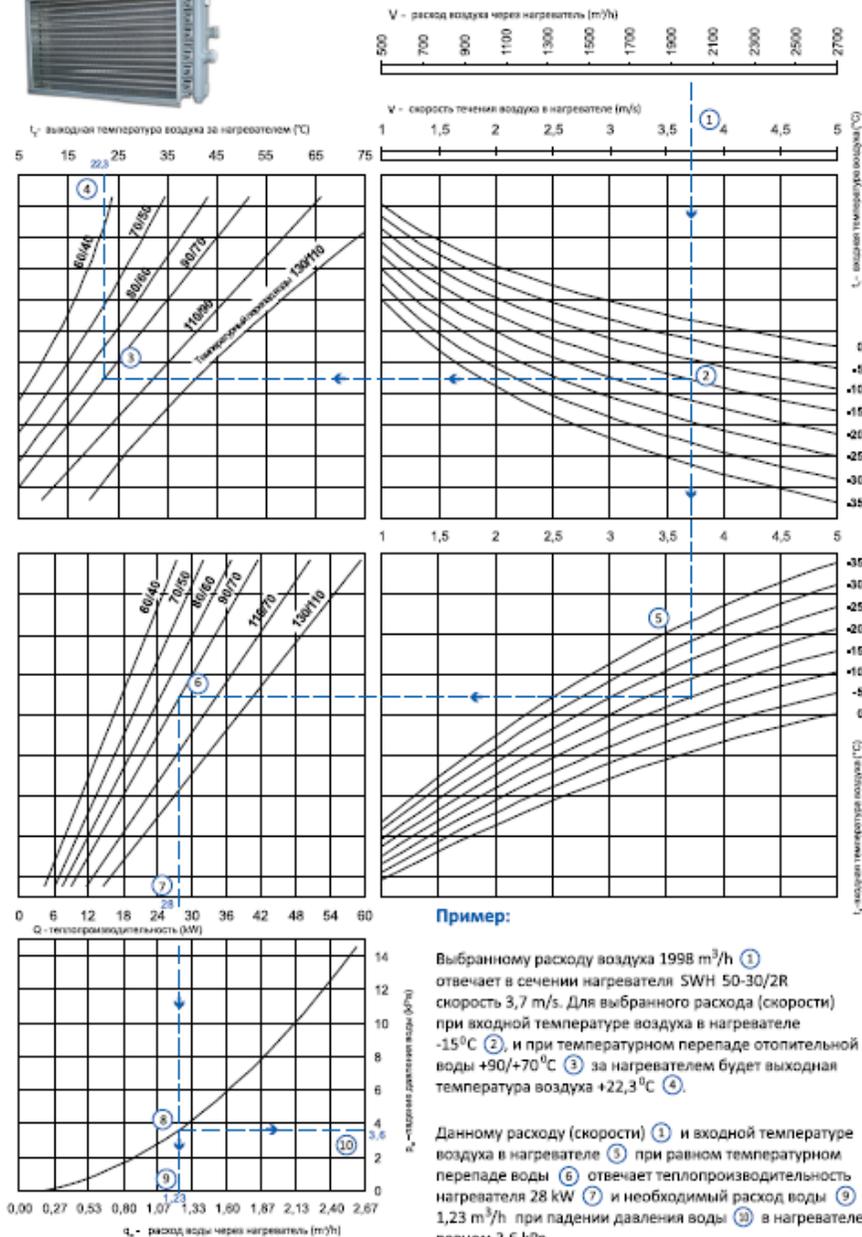
Выбранному расходу воздуха 1650 м³/ч (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 50-25/2R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +22,3°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность нагревателя 23,2 kW (7) и необходимый расход воды (9) 1,03 м³/ч при падении давления воды (10) в нагревателе равном 3,76 kPa.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 50-30/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 500 x 300 mm



#### Пример:

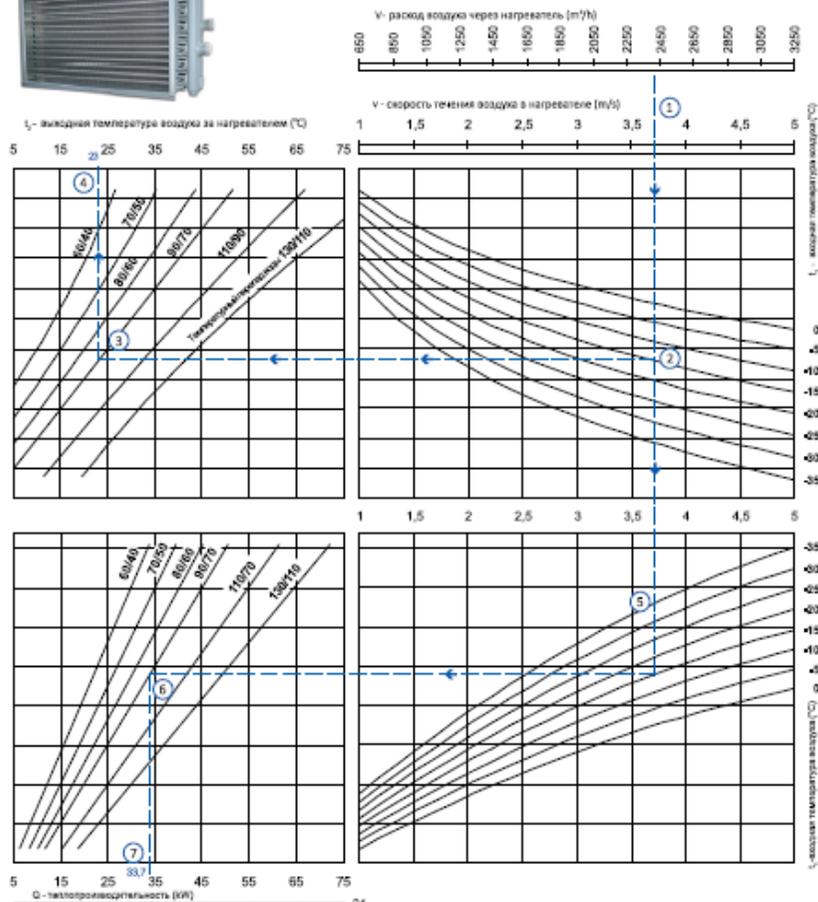
Выбранному расходу воздуха 1998 м³/ч (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 50-30/2R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +22,3°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность нагревателя 28 kW (7) и необходимый расход воды (9) 1,23 м³/ч при падении давления воды (10) в нагревателе равном 3,6 kPa.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 60-30/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 600 x 300 mm



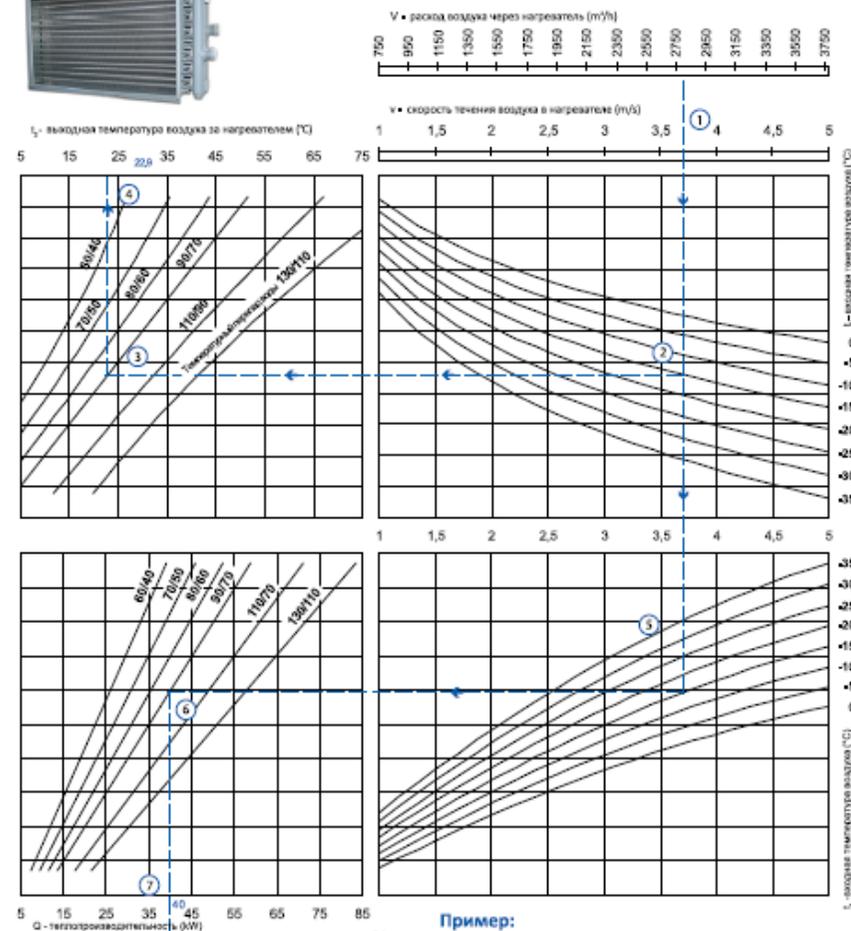
**Пример:**

Выбранному расходу воздуха 2398 m³/h ① отвечает в сечении нагревателя SWH 60-30/2R скорость 3,7 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +23°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 33,7 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 1,55 m³/h при падении давления воды ⑩ в нагревателе равном 6,1 kPa.

### SWH 60-35/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 600 x 350 mm



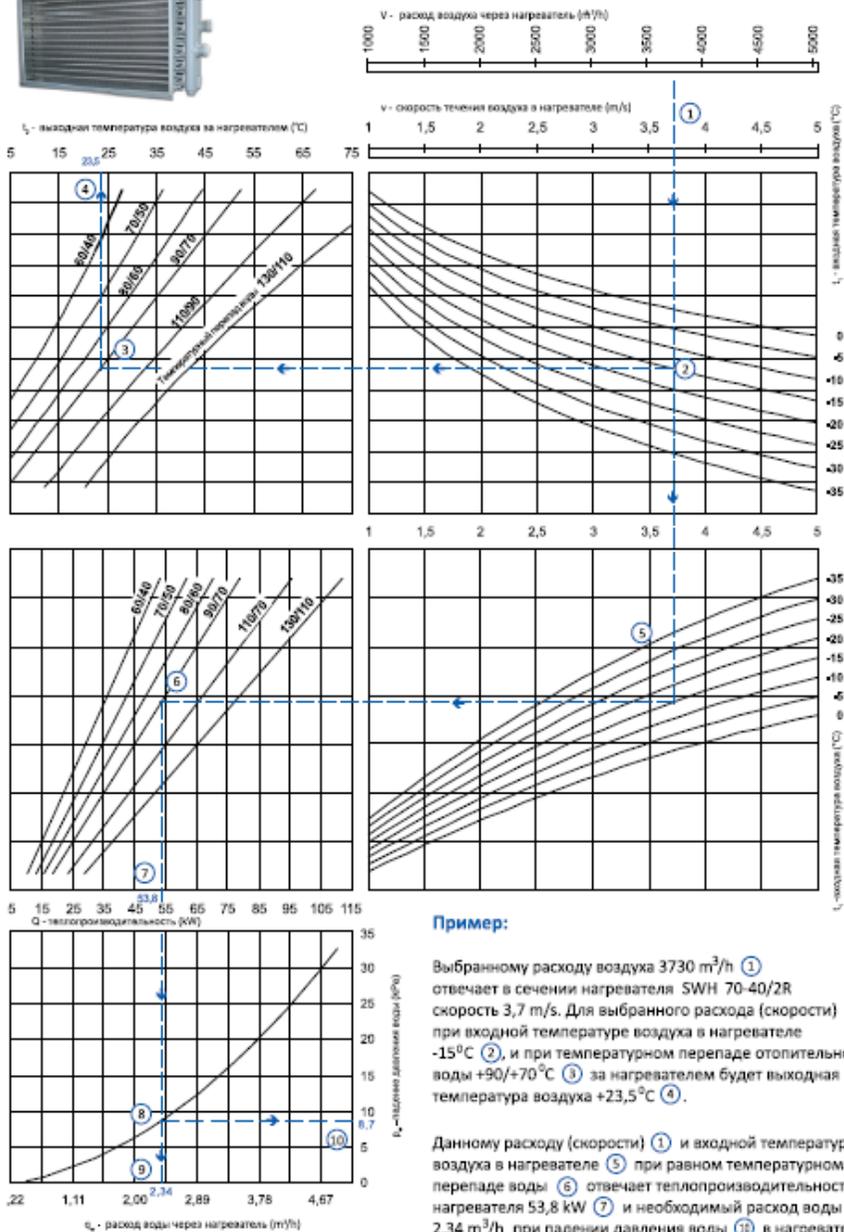
**Пример:**

Выбранному расходу воздуха 2797 m³/h ① отвечает в сечении нагревателя SWH 60-35/2R скорость 3,7 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +22,9°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 40 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 1,80 m³/h при падении давления воды ⑩ в нагревателе равном 5,9 kPa.

### SWH 70-40/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 700 x 400 mm



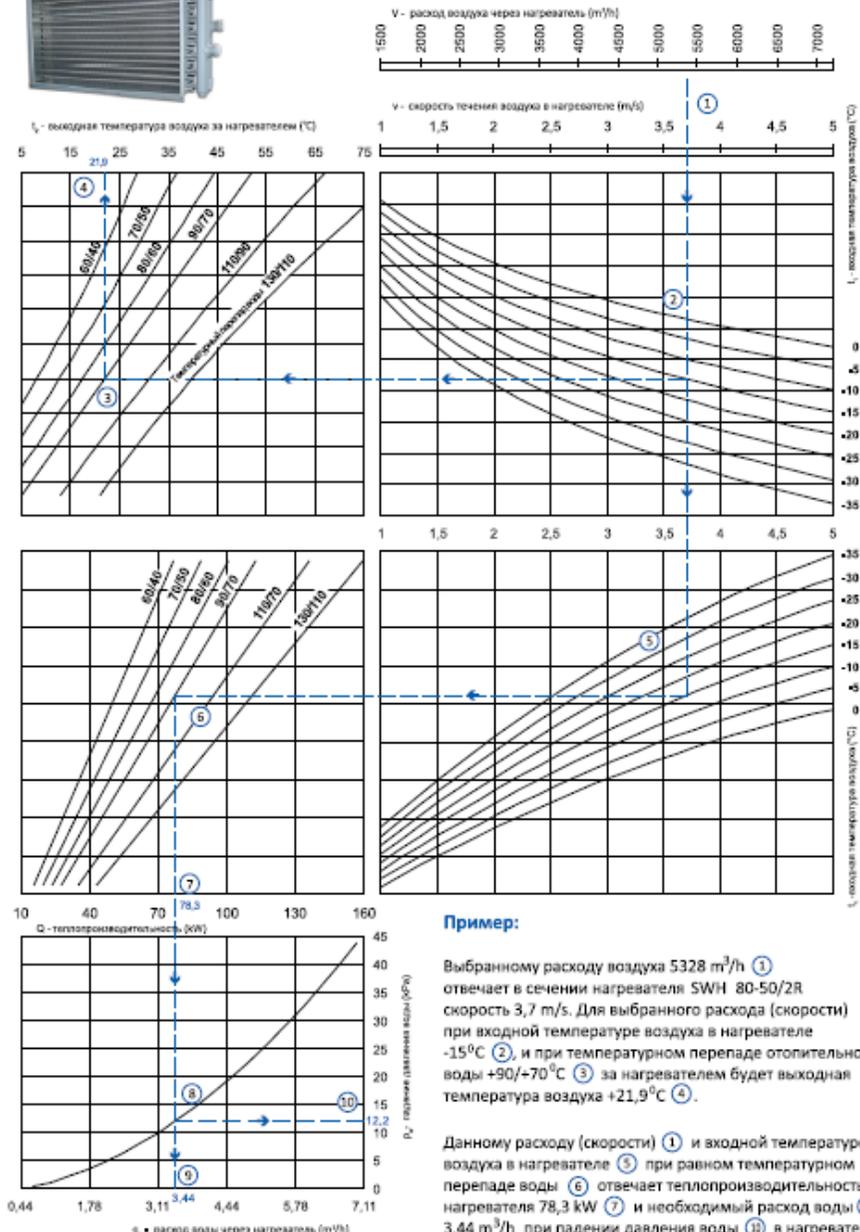
#### Пример:

Выбранному расходу воздуха 3730 м<sup>3</sup>/h ① отвечает в сечении нагревателя SWH 70-40/2R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +23,5°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 53,8 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 2,34 м<sup>3</sup>/h при падении давления воды ⑨ в нагревателе равном 8,7 kPa.

### SWH 80-50/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 800 x 500 mm



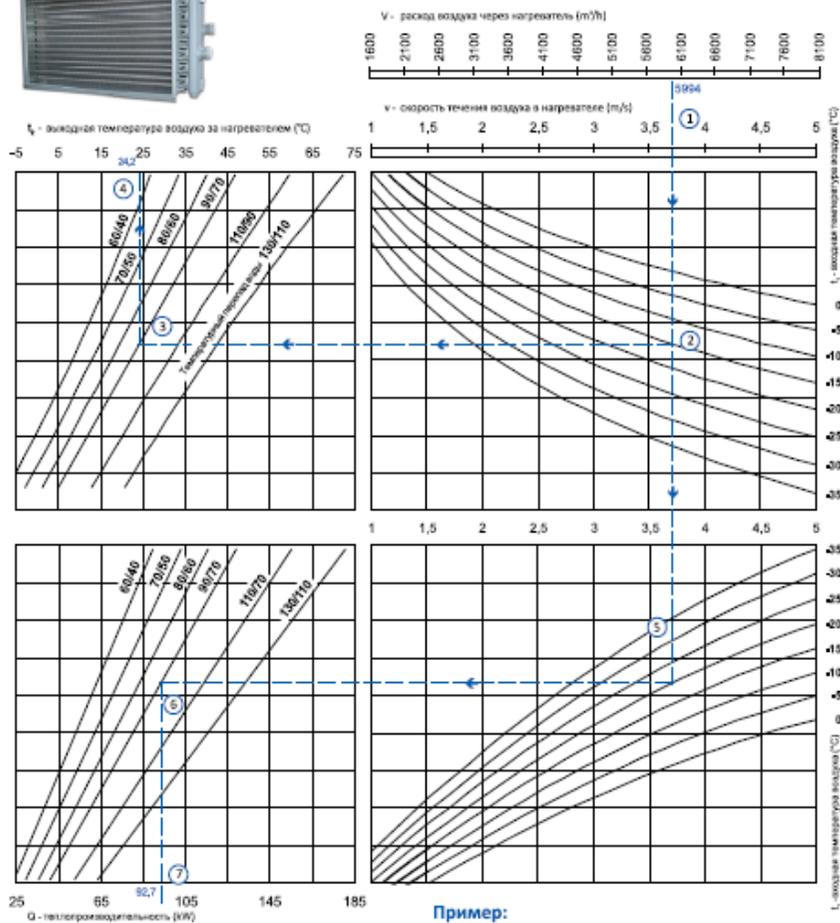
#### Пример:

Выбранному расходу воздуха 5328 м<sup>3</sup>/h ① отвечает в сечении нагревателя SWH 80-50/2R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +21,5°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 78,3 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 3,44 м<sup>3</sup>/h при падении давления воды ⑨ в нагревателе равном 12,2 kPa.

### SWH 90-50/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 900 x 500 mm



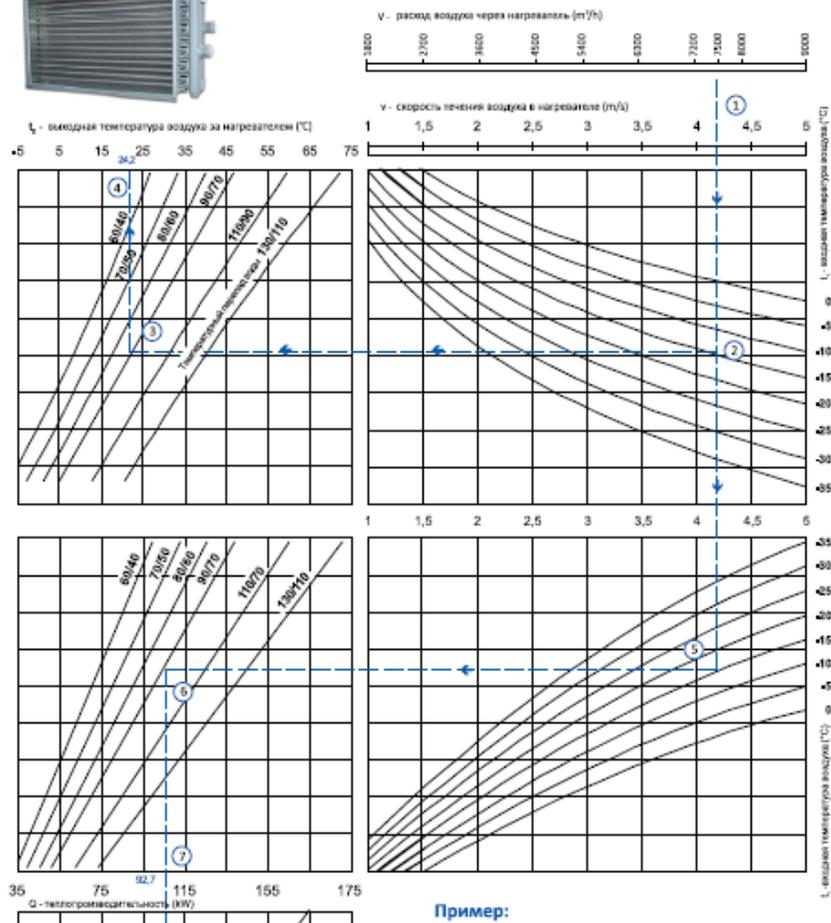
**Пример:**

Выбранному расходу воздуха 5994 m<sup>3</sup>/h ① отвечает в сечении нагревателя SWH 90-50/2R скорость 3,7 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +24,2°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 97,2 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 4,19 m<sup>3</sup>/h при падении давления воды ⑩ в нагревателе равном 19 kPa.

### SWH 100-50/2R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 1000 x 500 mm



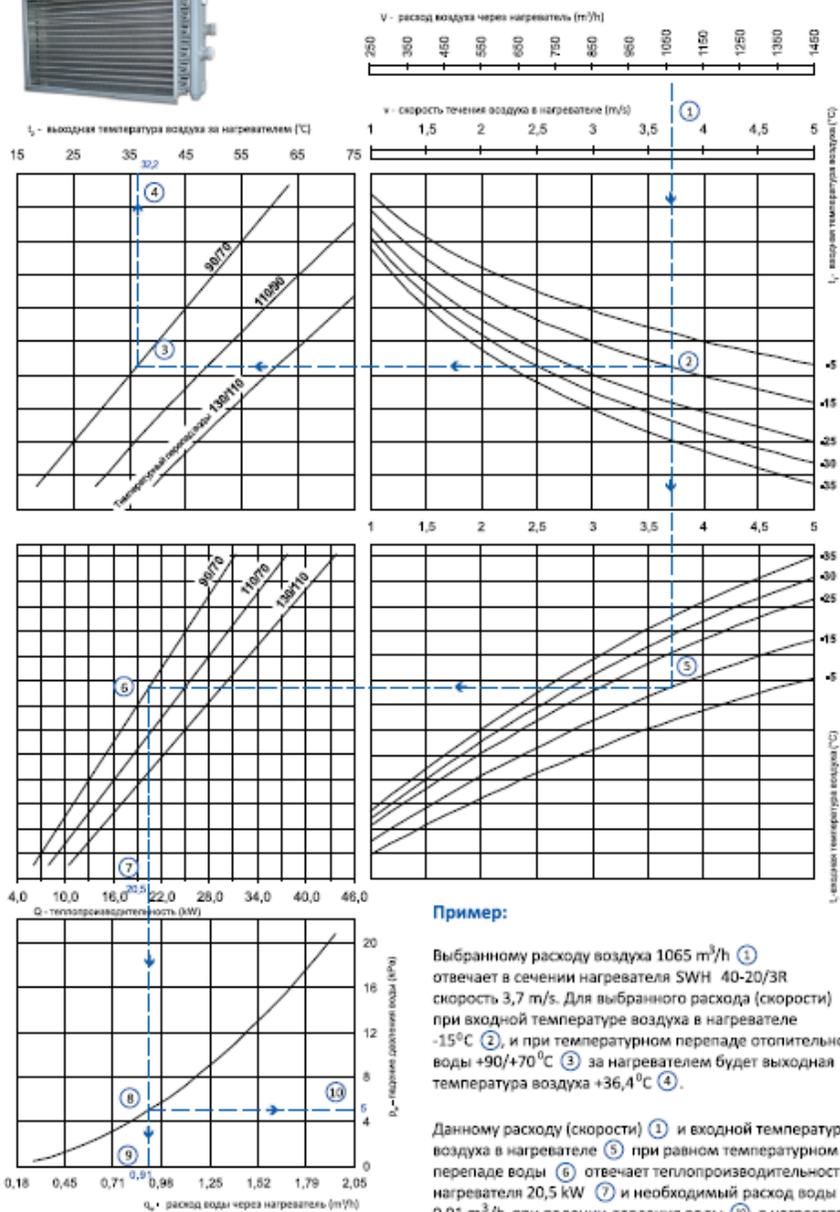
**Пример:**

Выбранному расходу воздуха 7500 m<sup>3</sup>/h ① отвечает в сечении нагревателя SWH 100-50/2R скорость 4,17 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +18,1°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 94,88 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 4,2 m<sup>3</sup>/h при падении давления воды ⑩ в нагревателе равном 27,2 kPa.

### SWH 40-20/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 400 x 200 mm



**Пример:**

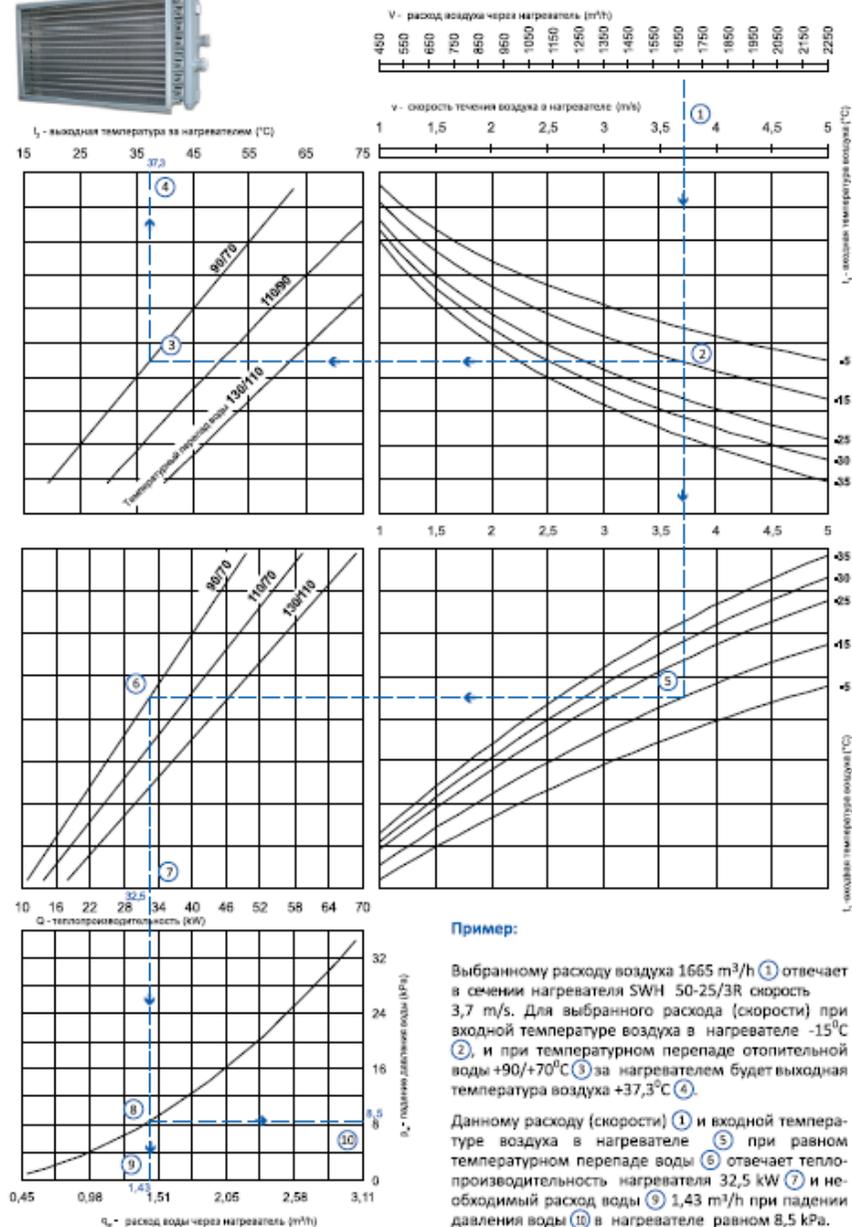
Выбранному расходу воздуха 1065 м³/ч ① отвечает в сечении нагревателя SWH 40-20/3R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +36,4°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 20,5 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 0,91 м³/ч при падении давления воды ⑩ в нагревателе равном 5 kPa.

Возможны на номограмме только интерполирование или экстраполирование.

### SWH 50-25/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 500 x 250 mm



**Пример:**

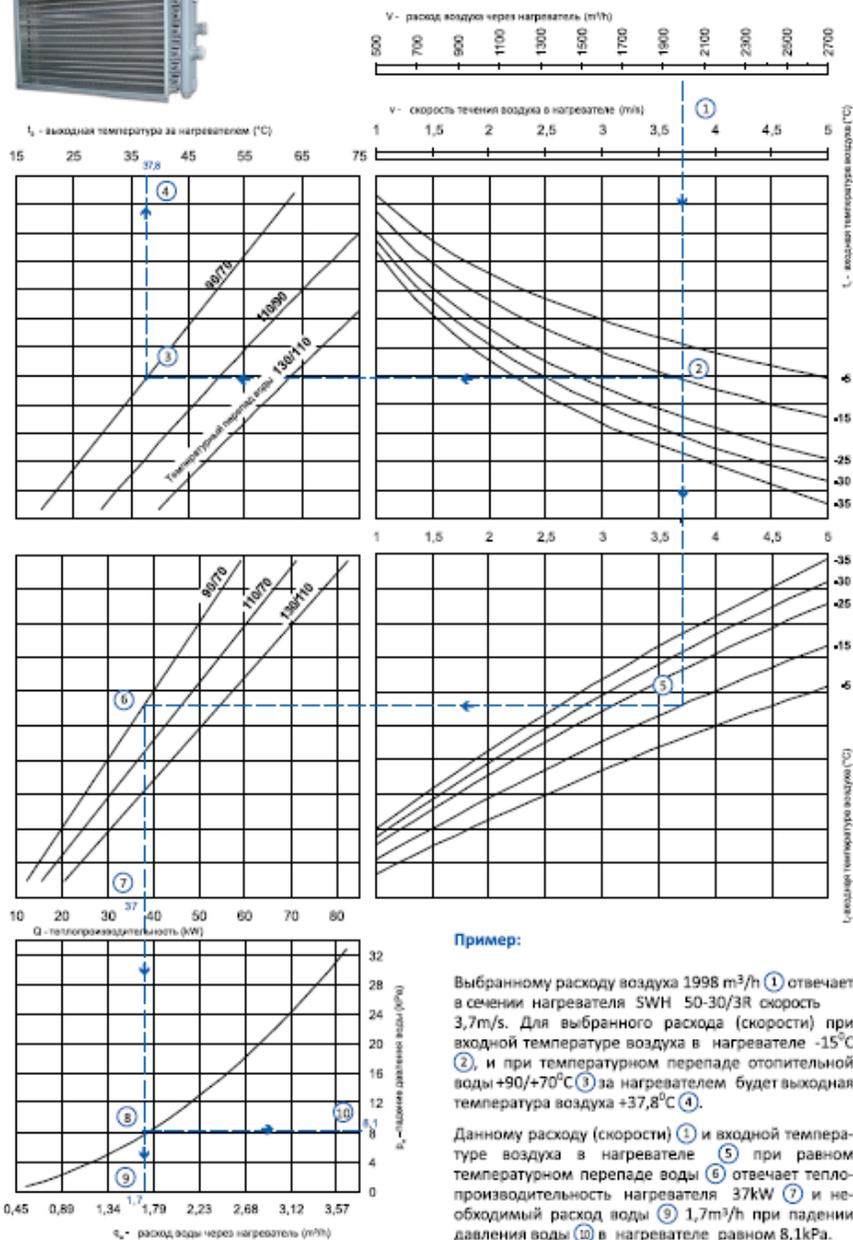
Выбранному расходу воздуха 1665 м³/ч ① отвечает в сечении нагревателя SWH 50-25/3R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C ②, и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C ③ за нагревателем будет выходная температура воздуха +37,3°C ④.

Данному расходу (скорости) ① и входной температуре воздуха в нагревателе ⑤ при равном температурном перепаде воды ⑥ отвечает теплопроизводительность нагревателя 32,5 kW ⑦ и необходимый расход воды ⑧ 1,43 м³/ч при падении давления воды ⑩ в нагревателе равном 8,5 kPa.

Возможны на номограммах только интерполирование или экстраполирование.

### SWH 50-30/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 500 x 300 mm



#### Пример:

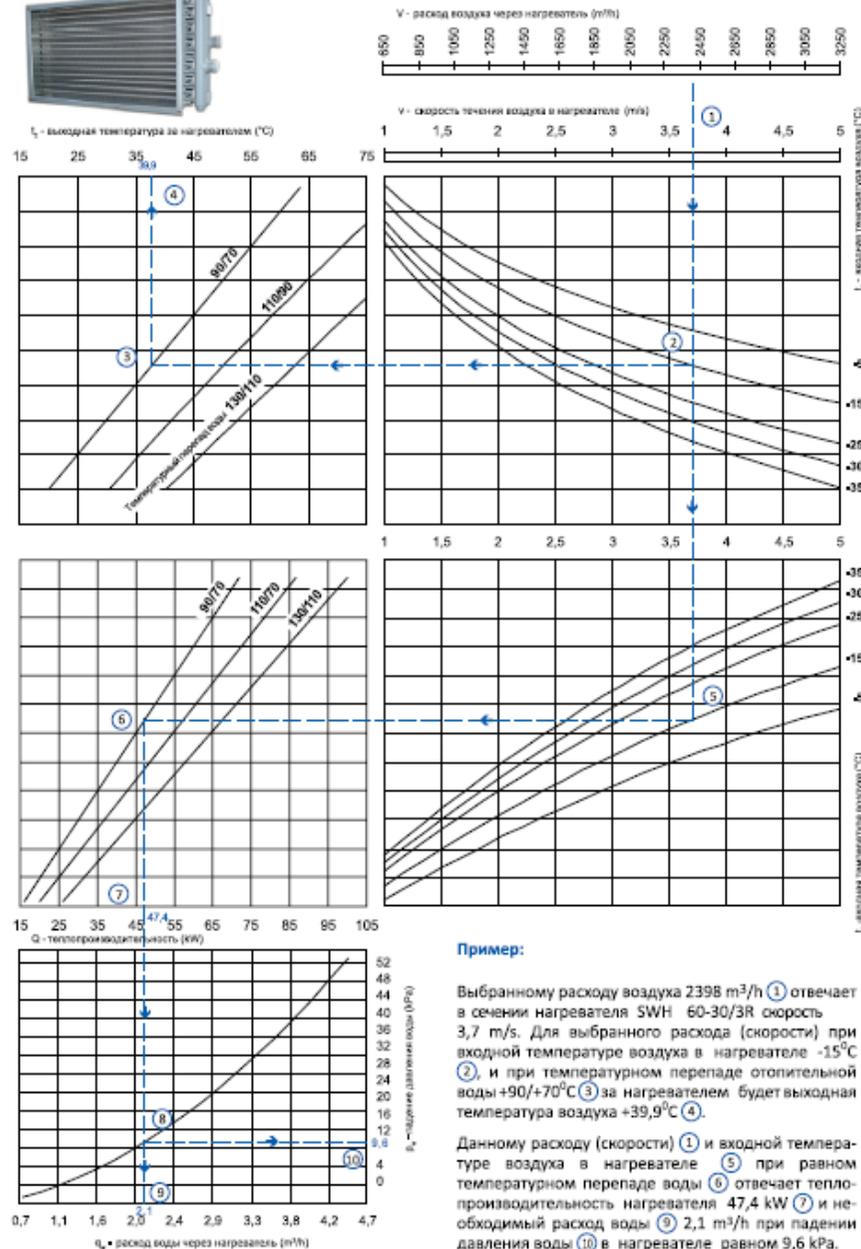
Выбранному расходу воздуха 1998 м<sup>3</sup>/ч (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 50-30/3R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +37,8°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплотеплопроизводительность нагревателя 37 кВт (7) и необходимый расход воды (9) 1,7 м<sup>3</sup>/ч при падении давления воды (10) в нагревателе равном 8,1 кПа.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 60-30/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 600 x 300 mm



#### Пример:

Выбранному расходу воздуха 2398 м<sup>3</sup>/ч (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 60-30/3R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +39,9°C (4).

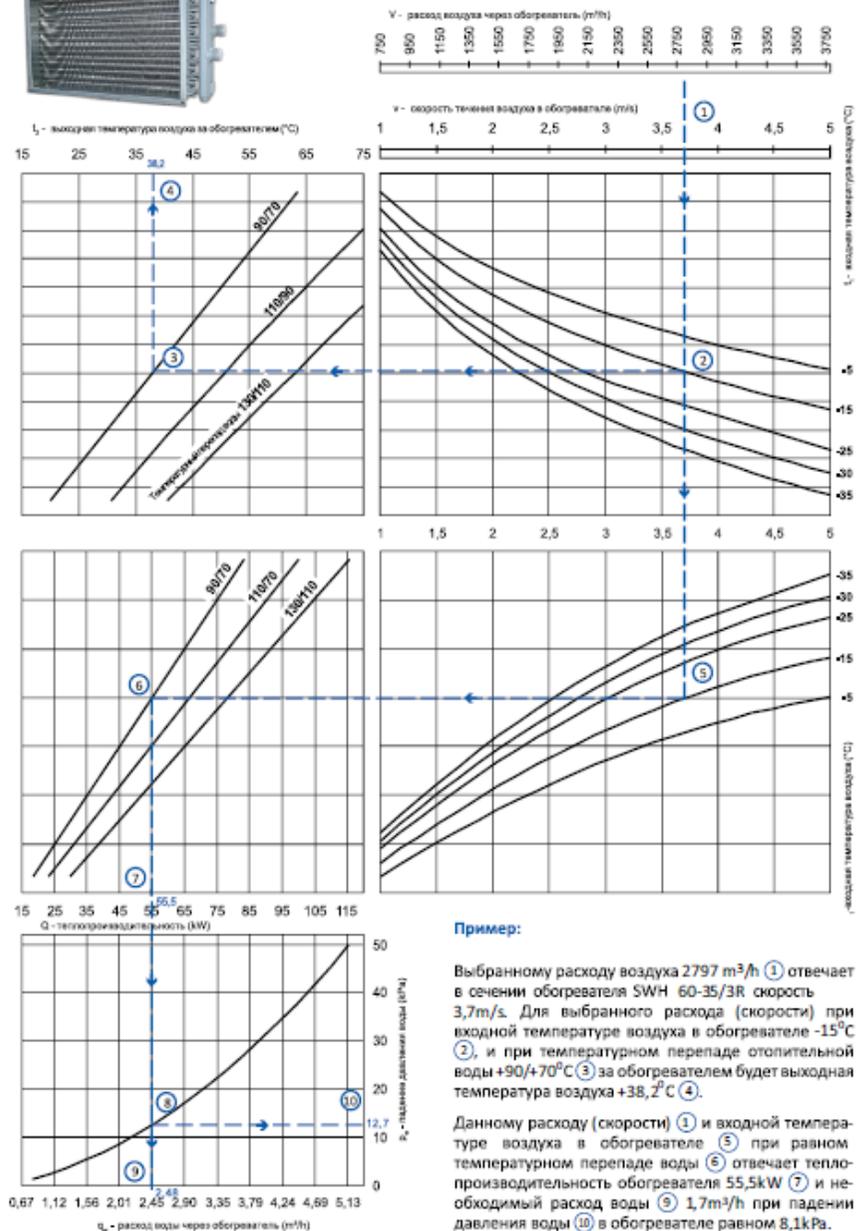
Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплотеплопроизводительность нагревателя 47,4 кВт (7) и необходимый расход воды (9) 2,1 м<sup>3</sup>/ч при падении давления воды (10) в нагревателе равном 9,6 кПа.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 60-35/3R

Номограмма термодинамических зависимостей

Cu/Al водяной обогреватель 600 x 350 мм



**Пример:**

Выбранному расходу воздуха 2797 м³/ч (1) отвечает в сечении обогревателя SWH 60-35/3R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в обогревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за обогревателем будет выходная температура воздуха +38,3°C (4).

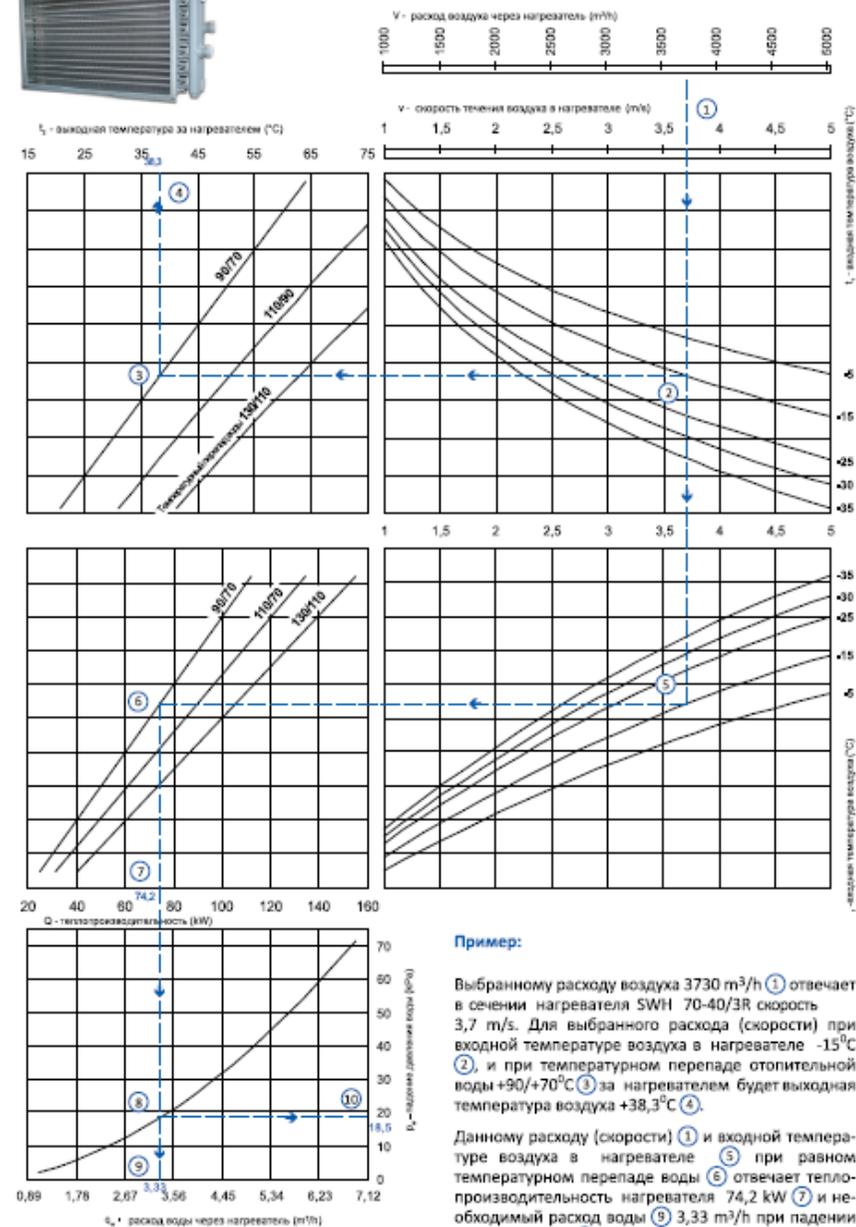
Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в обогревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность обогревателя 55,5 kW (7) и необходимый расход воды (9) 1,7 м³/ч при падении давления воды (10) в обогревателе равном 8,1 kPa.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 70-40/3R

Номограмма термодинамических зависимостей

Cu/Al водяной обогреватель 700 x 400 мм



**Пример:**

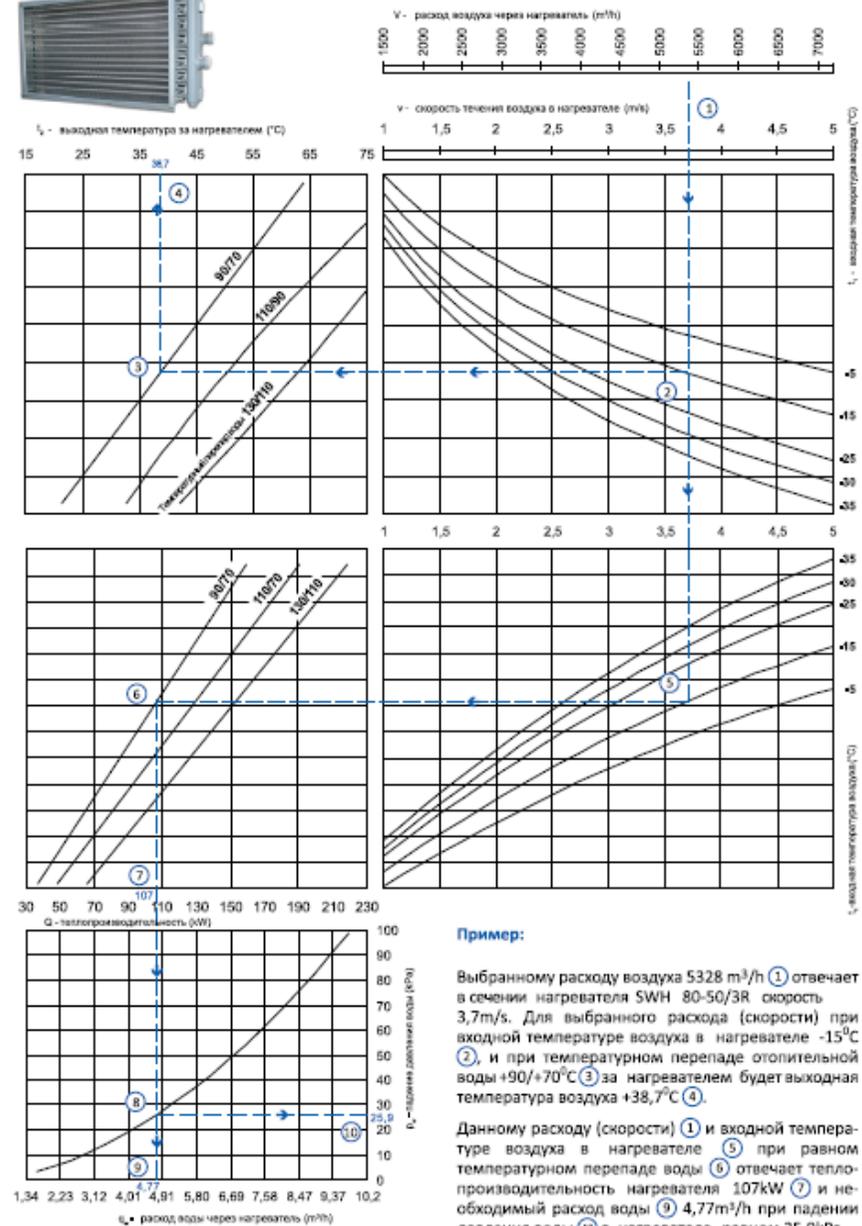
Выбранному расходу воздуха 3730 м³/ч (1) отвечает в сечении обогревателя SWH 70-40/3R скорость 3,7 м/с. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в обогревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за обогревателем будет выходная температура воздуха +38,3°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в обогревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность обогревателя 74,2 kW (7) и необходимый расход воды (9) 3,33 м³/ч при падении давления воды (10) в обогревателе равном 18,5 kPa.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 80-50/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной нагреватель 800 x 500 mm



**Пример:**

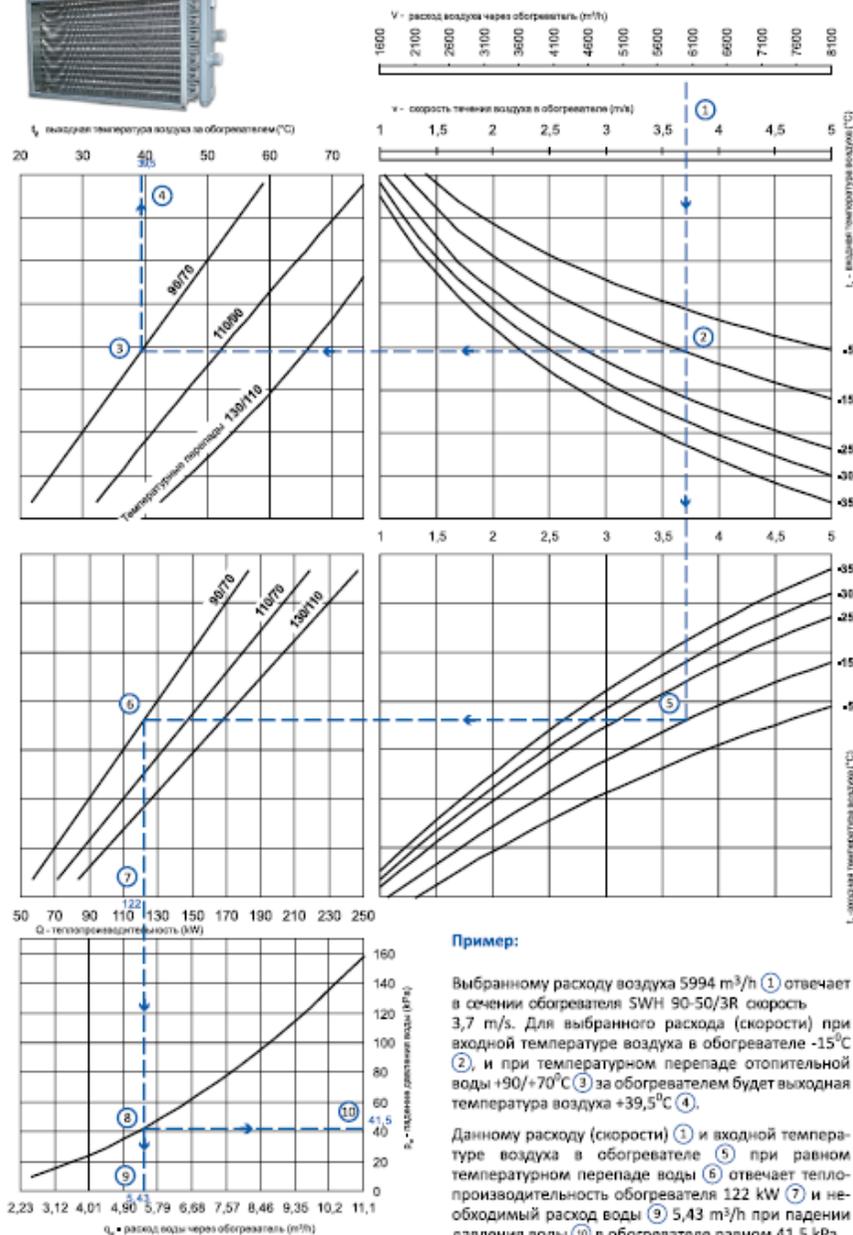
Выбранному расходу воздуха 5328 m³/h (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 80-50/3R скорость 3,7 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +38,7°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность нагревателя 107kW (7) и необходимый расход воды (9) 4,77m³/h при падении давления воды (10) в нагревателе равно 25,9kPa.

Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

### SWH 90-50/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
Cu/Al водяной обогреватель 900 x 500 mm



**Пример:**

Выбранному расходу воздуха 5994 m³/h (1) отвечает в сечении обогревателя SWH 90-50/3R скорость 3,7 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в обогревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за обогревателем будет выходная температура воздуха +50°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в обогревателе (5) при равном температурном перепаде воды (6) отвечает теплопроизводительность обогревателя 122 kW (7) и необходимый расход воды (9) 5,43 m³/h при падении давления воды (10) в обогревателе равно 41,5 kPa.

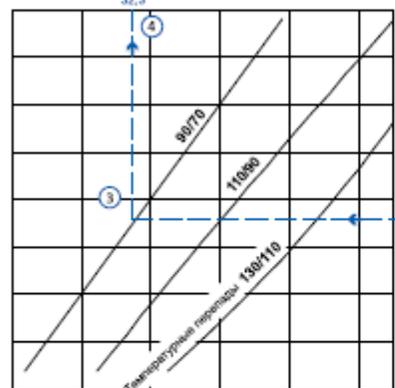
Величины на номограммах можно интерполировать или экстраполировать.

## SWH 100-50/3R

Номограмма термодинамических зависимостей  
 Cu/Al водяной нагреватель 1000 x 500 mm

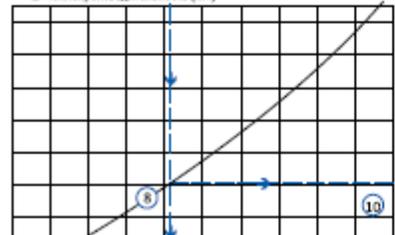
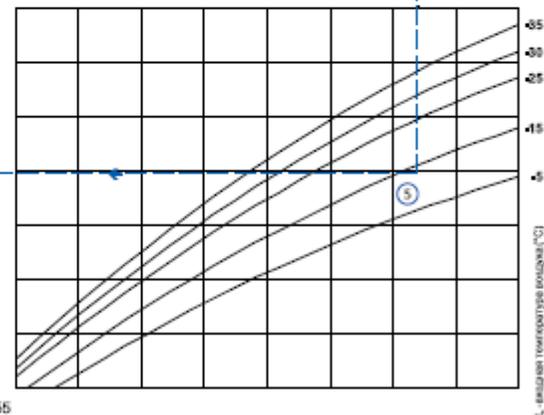
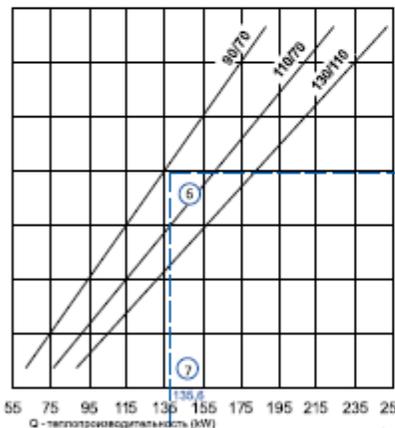
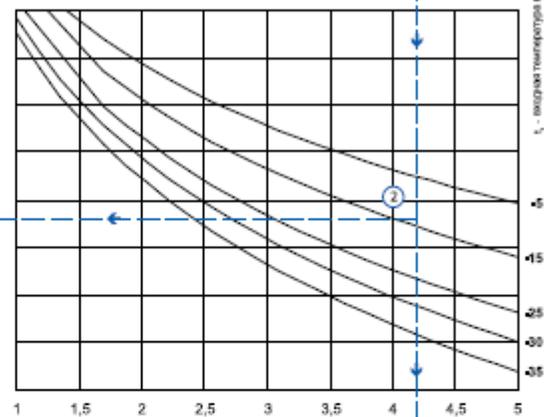


$t_2$  - выходная температура за нагревателем (°C)  
 15 25 35 45 55 65



V - расход воздуха через нагреватель (m³/h)  
 1500 2700 3600 4500 5400 6300 7200 7500 8100 9000

v - скорость течения воздуха в нагревателе (m/s)  
 1 1,5 2 2,5 3 3,5 4 4,5 5



### Пример:

Выбранному расходу воздуха 7500 m³/h (1) отвечает в сечении нагревателя SWH 100-50/3R скорость 4,17 m/s. Для выбранного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в нагревателе -15°C (2), и при температурном перепаде отопительной воды +90/+70°C (3) за нагревателем будет выходная температура воздуха +32,3°C (4).

Данному расходу (скорости) (1) и входной температуре воздуха в нагревателе (2) при данном температурном перепаде (3) соответствует расход воздуха 7500 m³/h (1).