

Водяные охладители SWC

Применение охладителей

Водяные охладители SWC предназначены для охлаждения воздуха в простых вентиляционных системах и в более сложных установках кондиционирования.

Условия эксплуатации

Охлаждаемый воздух не должен содержать твердые, волокнистые, клеящиеся, агрессивные и взрывоопасные примеси, а также химические вещества, вызывающие коррозию или разложение алюминия и цинка. Максимально допустимые параметры воды или смеси:

Макс, допустимое давление 1,5 МПа

В разделе технических параметров на номограммах указаны параметры охладителей для стандартных значений температурного перепада воды, различных расходов воздуха и различных температур воздуха для воды, используемой в качестве хладагента.

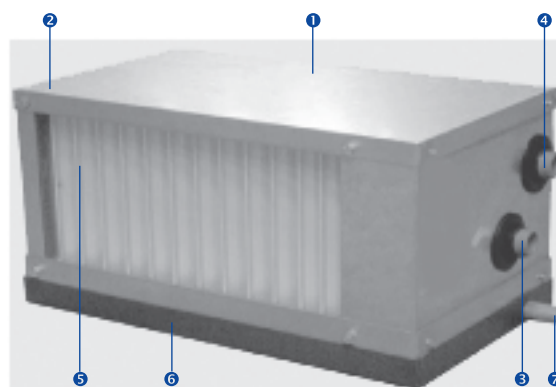
Место установки

При выборе расположения в вент оборудовании рекомендуется придерживаться следующих правил:

- Если хладагентом является вода, охладители могут устанавливаться внутри отапливаемых помещений, в которых температура не опускается ниже нуля (основным условием является соблюдение температуры перемещаемого воздуха).
- Наружная установка допускается, если хладагентом является незамерзающая смесь (раствор этиленгликоля). При этом надо учитывать температурное ограничение для сервопривода смесительного узла, а для определения параметров охладителя нельзя использовать указанные диаграммы.
- Охладители могут эксплуатироваться только в горизонтальном положении, которое позволяет отводить конденсат и обезвоздушивать охладитель.
- Необходимо обеспечить контрольный и сервисный доступ к охладителю.
- Перед охладителем должен устанавливаться воздушный фильтр, защищающий его от загрязнения (если он отсутствует перед обогревателем).
- Для достижения максимальной холодопроизводительности необходимо подключить охладитель противотоком.
- Охладитель можно устанавливать перед и за вентилятором.
- Если охладитель устанавливается за вентилятором, рекомендуется предусмотреть между ними участок для стабилизации потока воздуха (например, воздуховод длиной 1-1,5 т).

Материалы, конструкция

Корпус охладителя изготавливается из оцинкованного листа. Коллекторы свариваются из стальных трубок с поверхностной обработкой синтетической краской. Поверхность теплообмена создают алюминиевые пластины толщиной 0,1 мм, натянутые на медные трубки 10 мм.



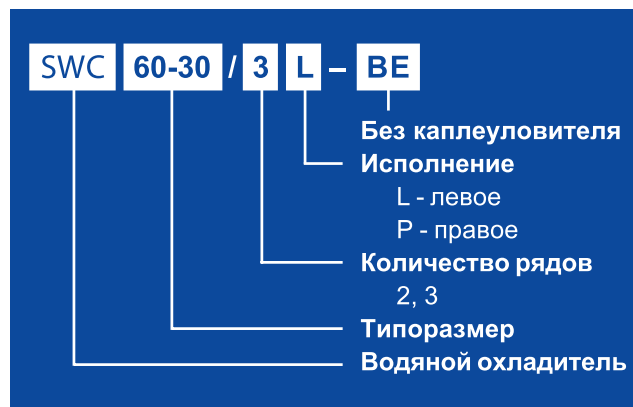
1 корпус, 2 охладитель, 3 подвод хладагента, 4 отвод хладагента, 5 каплеуловитель, 6 ванна для сбора конденсата, 7 отвод конденсата (G 1/2")

Все материалы тщательно контролируются и обеспечивают длительный срок службы и надежность работы охладителя. Охладители испытываются на герметичность воздухом под давлением 2 МПа в течение 5 минут под водой.

Охладители стандартно поставляются в левом исполнении при виде в направлении потока воздуха а также оборудуются каплеуловителем и изолированной ванной для отвода конденсата. При двухступенчатом охлаждении, у первого охладителя целесообразно каплеуловитель исключить (заказать охладитель без каплеуловителя). Водяные охладители в самом высоком месте коллекторов оснащены автоматическим продувочным вентилем. Он обеспечивает постоянное обезвоздушивание охладителя.

Обозначение охладителей

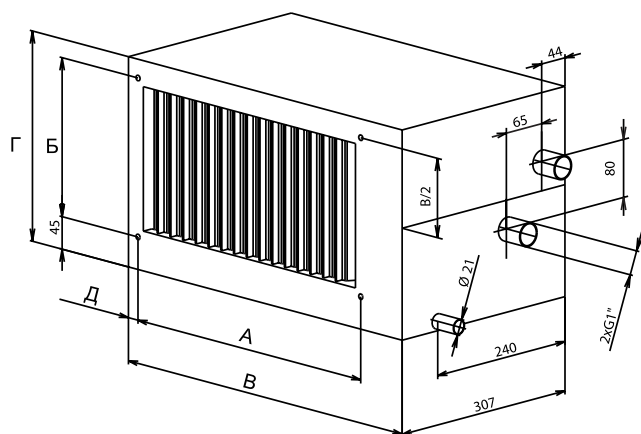
Схема типового обозначения охладителей в проектах и заявках



Выше указанная спецификация без кода заказа отвечает складской конфигурации изделия, т.е. трехрядному левому исполнению.

Подсоединение по воде все охладители имеют при помощи внешней резьбы G1".

Типоразмер	Размеры в мм				
	A	Б	В	Г	Д
SWC 40-20	420	220	516	280	18
SWC 50-25	520	270	616	330	18
SWC 50-30	520	320	616	380	18
SWC 60-30	620	320	716	380	18
SWC 60-35	620	370	716	430	18
SWC 70-40	720	420	816	480	18
SWC 80-60	830	530	936	597	26
SWC 90-50	930	530	1036	597	22
SWC 100-50	1030	530	1136	597	26



Принадлежности охладителя

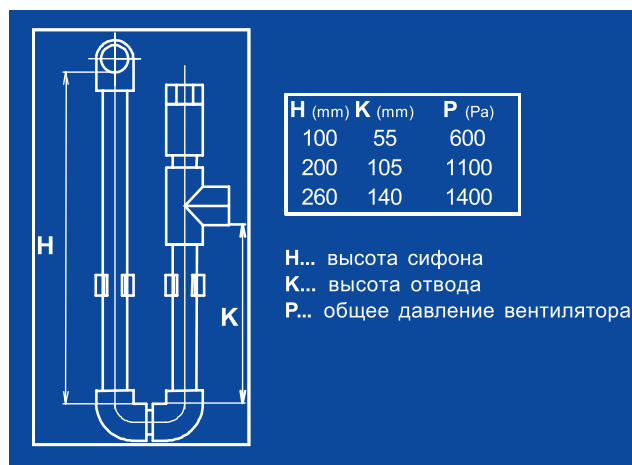
Как составная часть охладителя поставляются автоматический продувочный вентиль, смесительный узел. Принадлежности не входят в охладитель они должны заказываться самостоятельно.

Охладители могут оборудоваться принадлежностями, обеспечивающими следующие функции:

- регулирование холодопроизводительности. Охладители регулируются при помощи смесительных узлов
- отвод конденсата (сифон). Охладитель всегда оборудуется сифоном для отвода конденсата. Без сифона невозможно обеспечить отвод сконденсированной воды из сборной ванны. Сифон можно заменить насосом.

Отвод конденсата

Для сбора конденсата в охладителе устанавливается ванна, оборудованная выводом для подсоединения системы для отвода конденсата. Система поставляется только как принадлежность под заказ. Высота сифона зависит от общего давления вентилятора и обеспечивает его правильную работу. Сифон должен подбираться в соответствии с давлением вентилятора.



Подбор охладителя

Для каждого охладителя указаны номограммы термодинамических зависимостей. По номограммам можно по исходному заданию установить все необходимые параметры охладителя, отвечающие этому заданию. Номограммы составлены для трехрядных охладителей для наиболее часто используемого температурного перепада воды +6/+12°C:

- исходные заданные параметры
 - выбранный типоразмер охладителя
 - расход воздуха (скорость в сечении)
 - входная расчетная температура воздуха (25°C, 30°C, 35°C)
 - относительная влажность воздуха (40%, 50%, 60%)
- итоговые установленные параметры
 - выходная температура воздуха
 - холодопроизводительность
 - требуемый расход воды
 - потеря давления по воде
 - потеря давления по воздуху

Порядок подбора охладителей

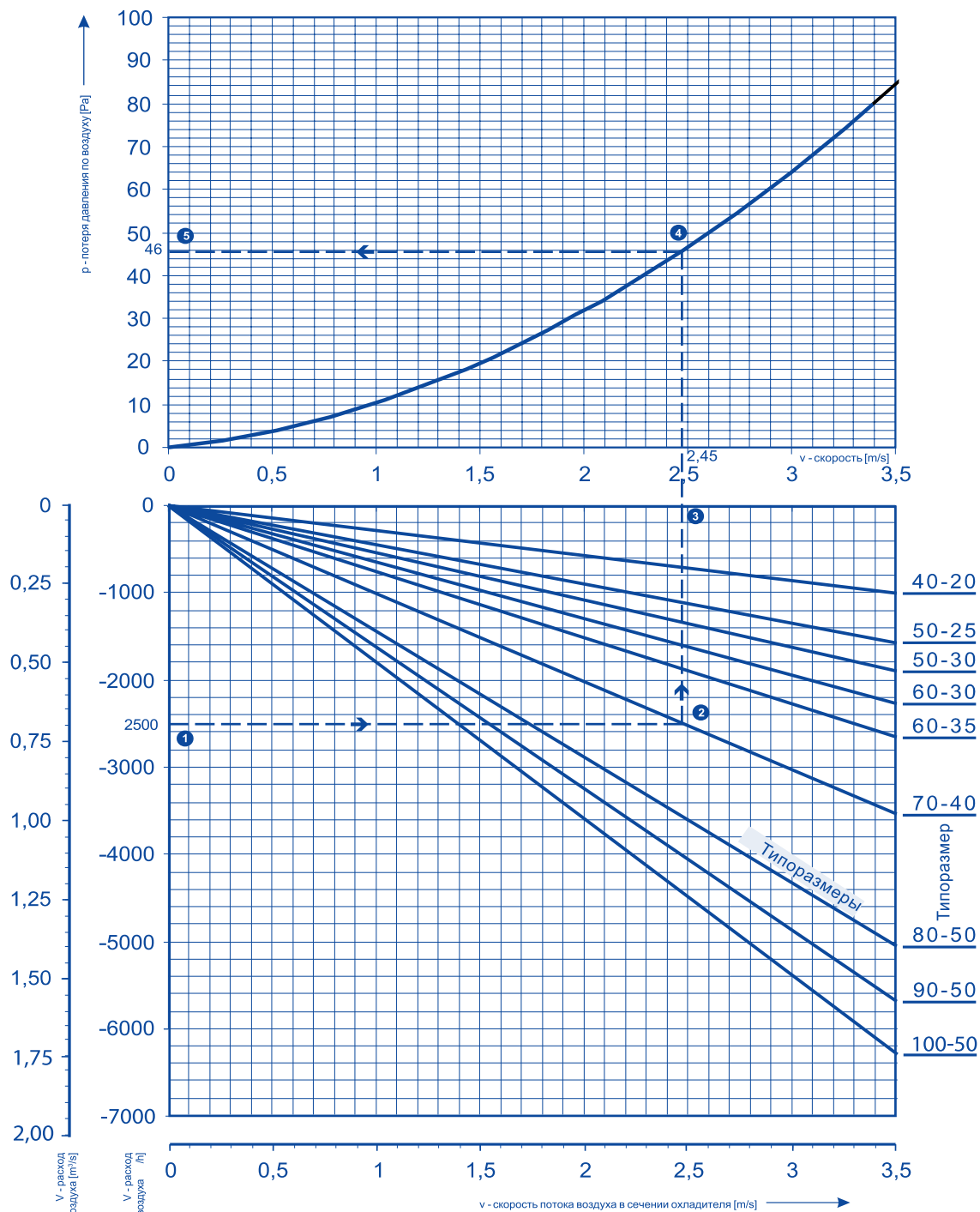
- Для исходных величин 1,2,3 по номограмме устанавливается температура воздуха за охладителем 4.
- Если температура на выходе 4 равна или выше требуемой, охладитель отвечает условиям.(5)
- Для исходных параметров 1,5,6 по номограмме выбираются макс, холодопроизводительность 7, расход 9 и потеря давления воды 10 при макс. расходе.
- Для расхода воды 9 и потери давления 10 при данном расходе, подбирается соответствующий смесительный узел.

На номограммах охладителей указаны номинальные условия, т.е. расход воздуха, отвечающий скорости потока 2,7 m/s, выходная температура воздуха +30°C, относительная влажность приточного воздуха 40%, температурный перепад воды +6°C/+12°C (т.е. охлаждение воды на 6K) и максимальная мощность при данных условиях с соответствующим расходом и потерей давления по воде. При таких условиях можно выбрать для охладителя смесительный узел. Потеря давления по воздуху устанавливается для всех охладителей по номограмме.

Потери давления водяных охладителей SWC по воздуху

Номограмма потерь давления по воздуху для всех водяных охладителей SWC

Кривая потерь давления действительна для всех водяных охладителей SWC. Потеря давления по воздуху зависит от скорости потока воздуха и пересчитывается на скорость воздуха в свободном сечении всех типоразмеров.



Номограмма потерь давления действительна для всех охладителей SWC. Для заданного расхода воздуха ① можно по нижнему графику определить скорость потока ② в свободном сечении охладителя ② и впоследствии по известной скорости можно в верхней части ④ определить соответствующую потерю давления охладителя по воздуху ⑤.

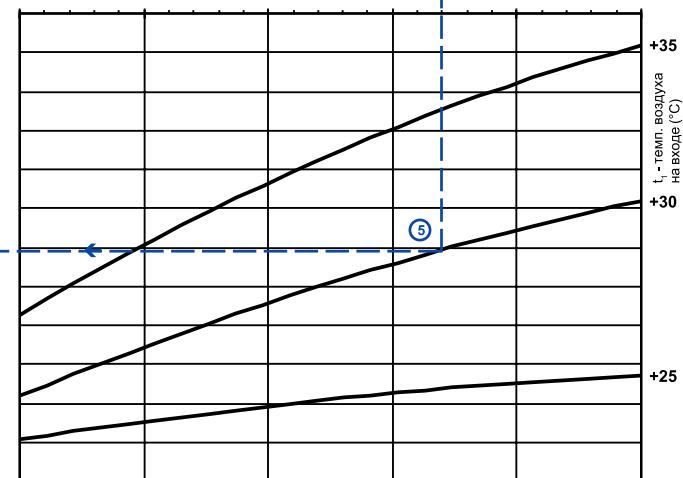
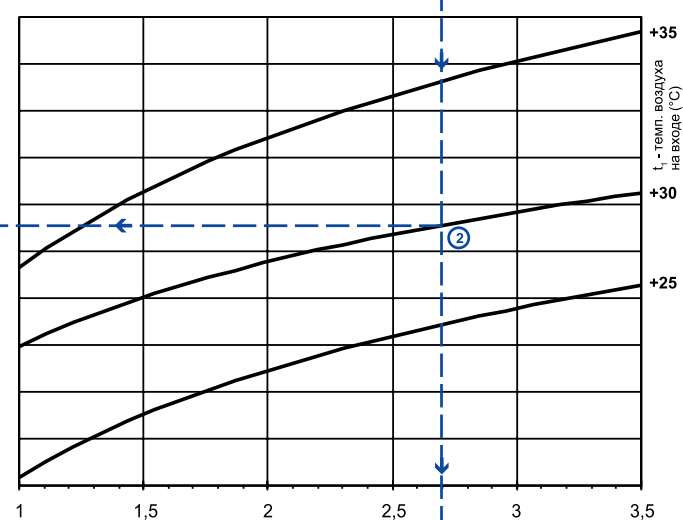
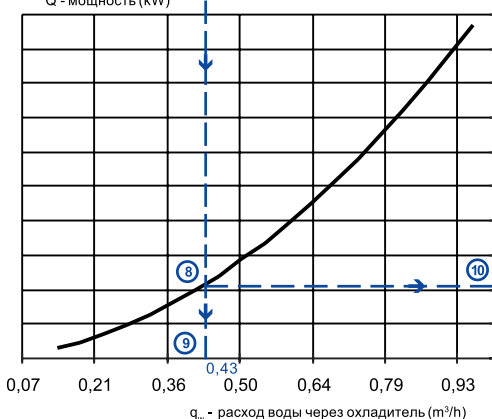
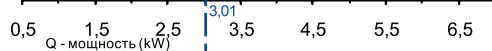
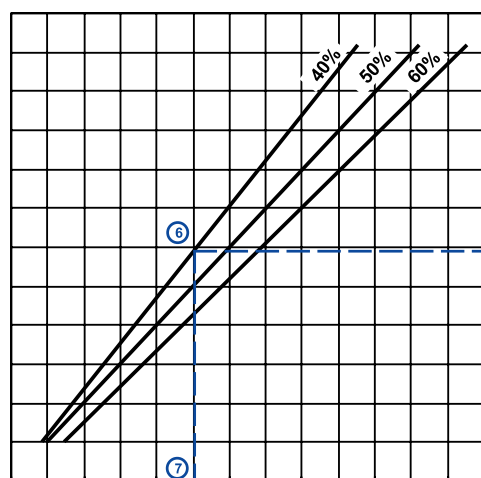
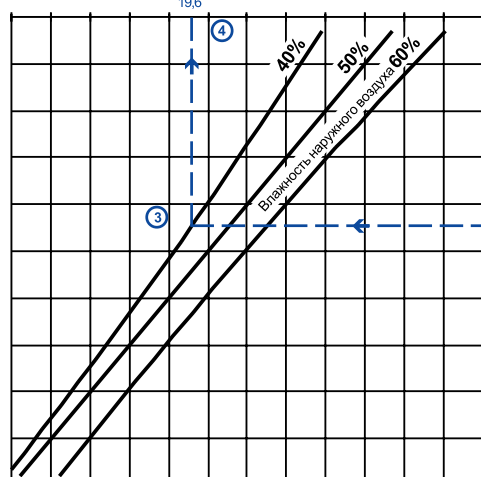
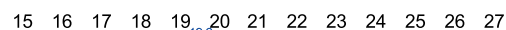
Пример:

При расходе 2500 м³/ч будет в охладителе SWC 70-40 / 3L скорость потока воздуха 2,45 м/с. Для указанного расхода потеря давления охладителя по воздуху будет 46 Па.

Номограмма термодинамических зависимостей

расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность- расход и потеря давления воды

t_n - температура воздуха за охладителем (°C)



Пример:

Заданному расходу воздуха 775 м³/ч ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 40-20 /3L скорость 2,7 м/с. Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель +30 °С ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет +19,6 °С ④.

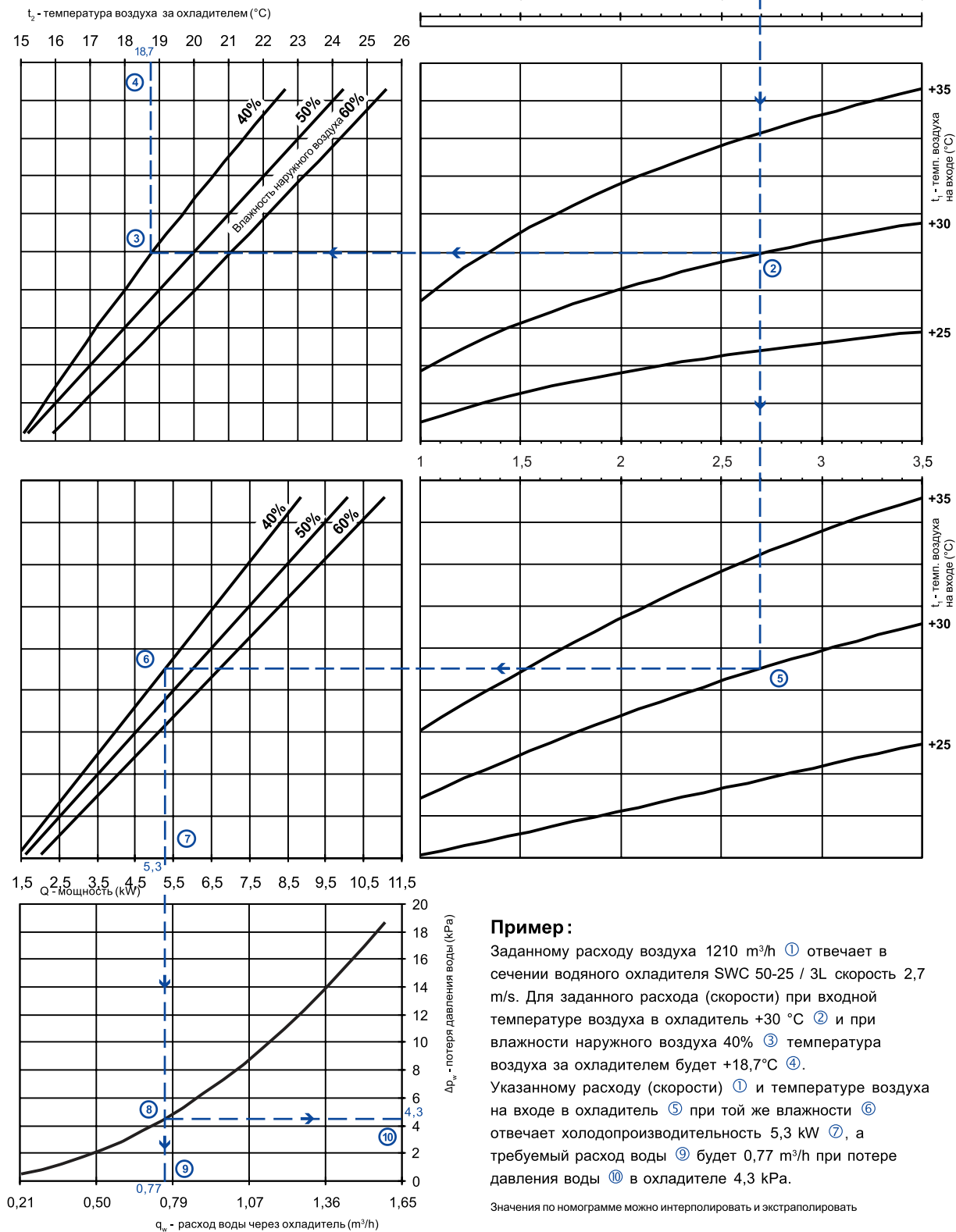
Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность 3,01 kW ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет 0,43 м³/ч при потере давления воды ⑩ в охладителе 2,2 kPa.

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

SWC 50/25/3

Номограмма термодинамических зависимостей

расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды



Пример :

Заданному расходу воздуха $1210 \text{ m}^3/\text{h}$ ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 50-25 / 3L скорость $2,7 \text{ m/s}$. Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель $+30^{\circ}\text{C}$ ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет $+18,7^{\circ}\text{C}$ ④.

Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность $5,3 \text{ kW}$ ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет $0,77 \text{ m}^3/\text{h}$ при потере давления воды ⑩ в охладителе $4,3 \text{ kPa}$.

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

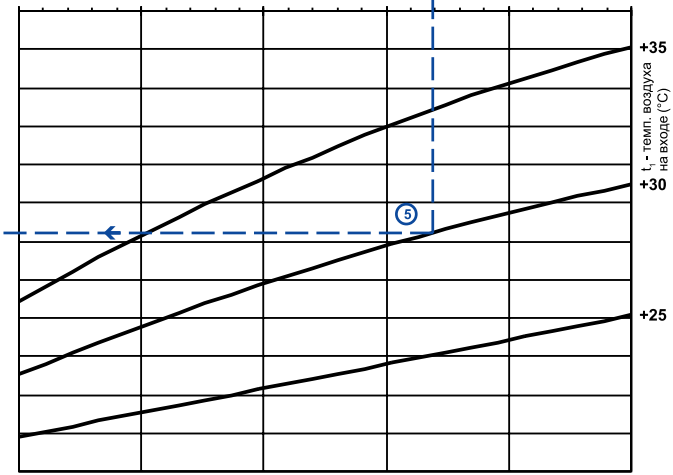
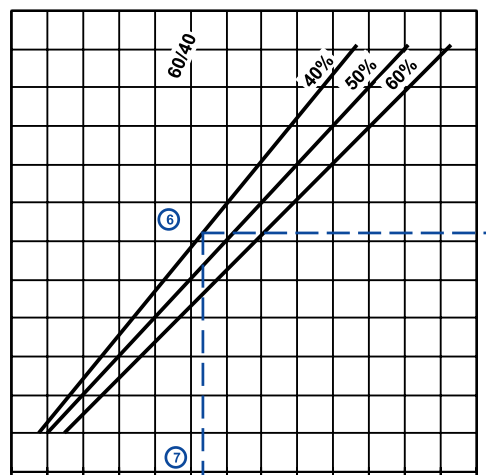
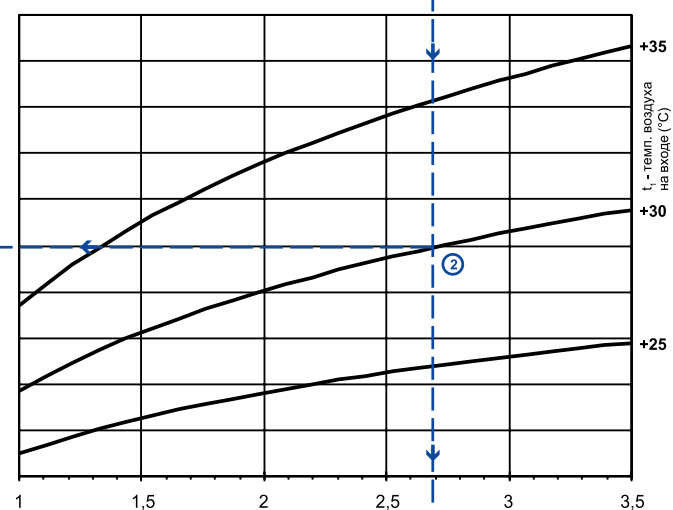
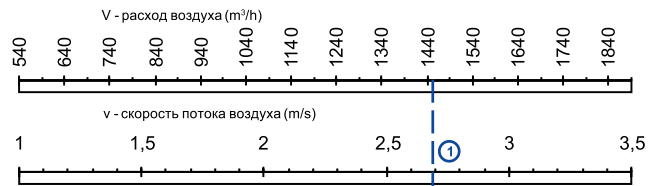
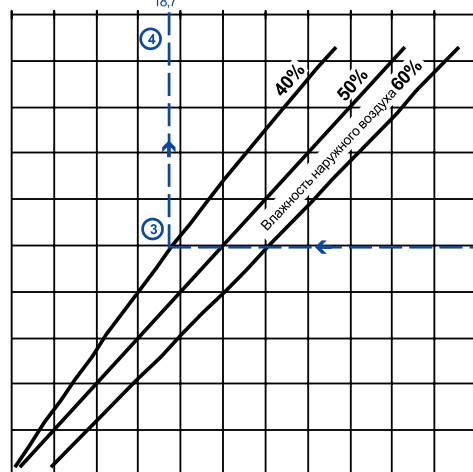
SWC 50/30/3

Номограмма термодинамических зависимостей

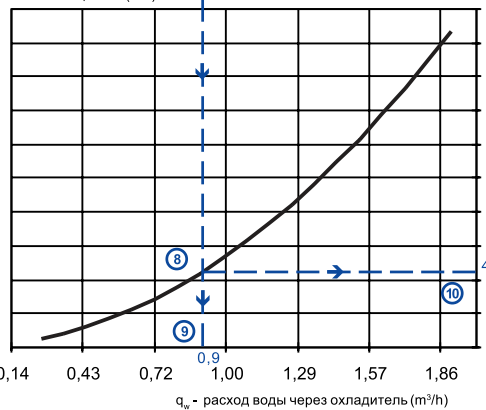
расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды

t_2 - температура воздуха за охладителем ($^{\circ}\text{C}$)

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14



Δp_w - потеря давления воды (kPa)

Пример :

Заданному расходу воздуха 1450 m^3/h ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 50-30 / 3L скорость 2,7 m/s . Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель $+30^{\circ}\text{C}$ ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет $+18,7^{\circ}\text{C}$ ④.

Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность 6,3 kW ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет 0,9 m^3/h при потере давления воды ⑩ в охладителе 4,5 kPa .

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

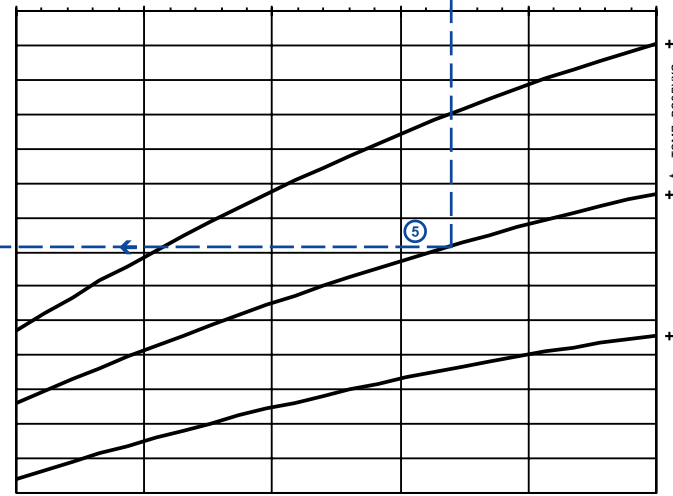
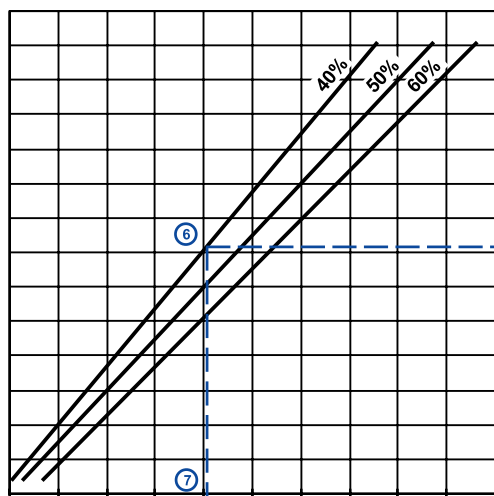
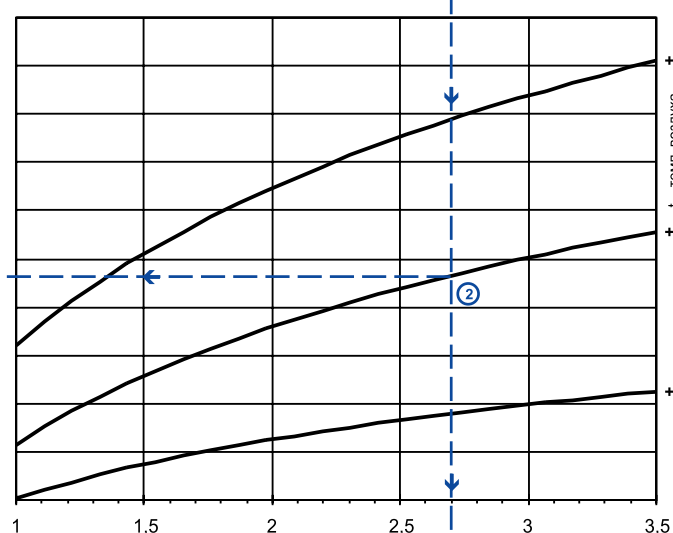
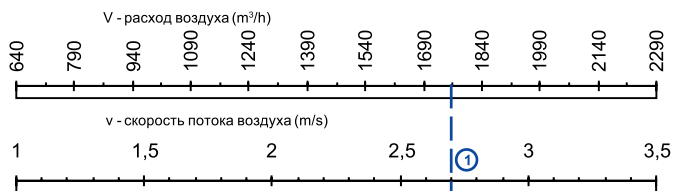
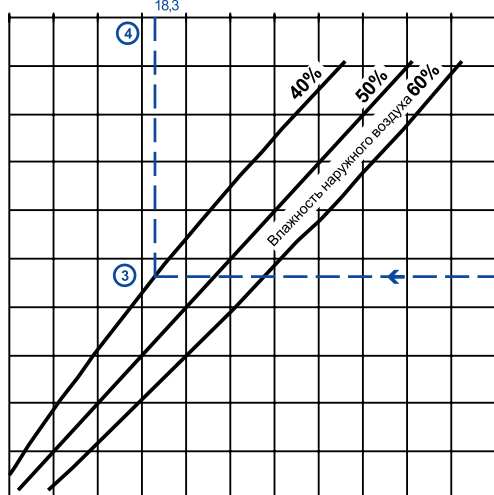
SWC 60/30/3

Номограмма термодинамических зависимостей

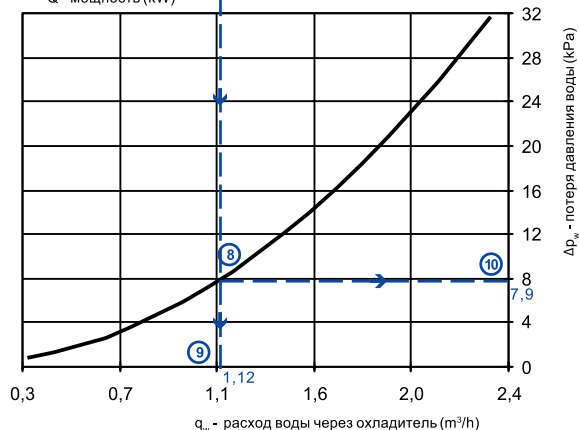
расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды

t_2 - температура воздуха за охладителем ($^{\circ}\text{C}$)

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26



2,0 3,5 5,0 6,5 8,0 9,5 11,0 12,5 14,0 15,5 17,0
Q - мощность (kW)



Пример:

Заданному расходу воздуха 1760 m^3/h ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 60-30/ 3L скорость 2,7 m/s . Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель $+30^{\circ}\text{C}$ ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет $+18,3^{\circ}\text{C}$ ④. Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность 8,1 kW ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет 1,12 m^3/h при потере давления воды ⑩ в охладителе 7,9 kPa .

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

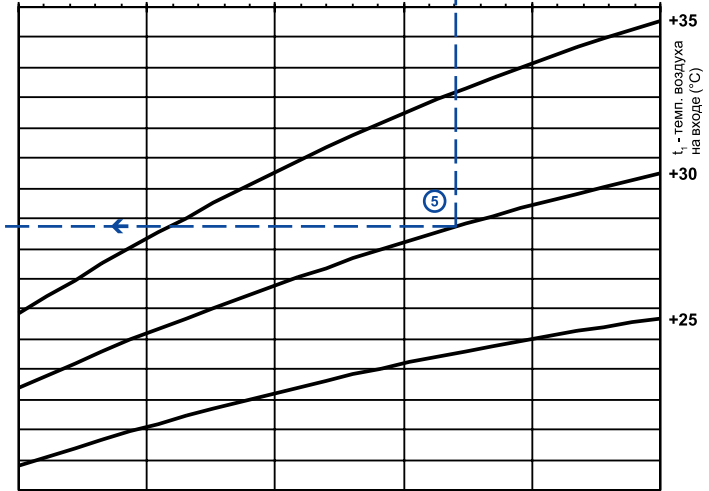
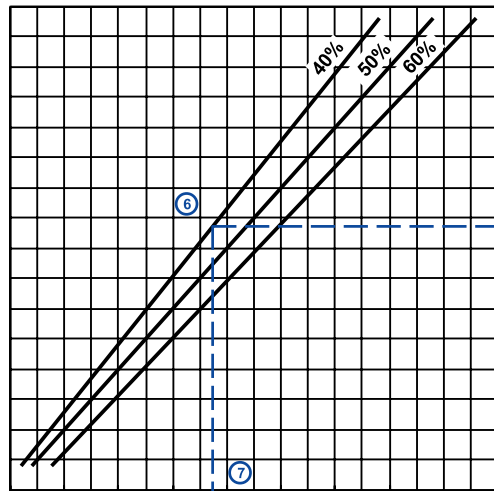
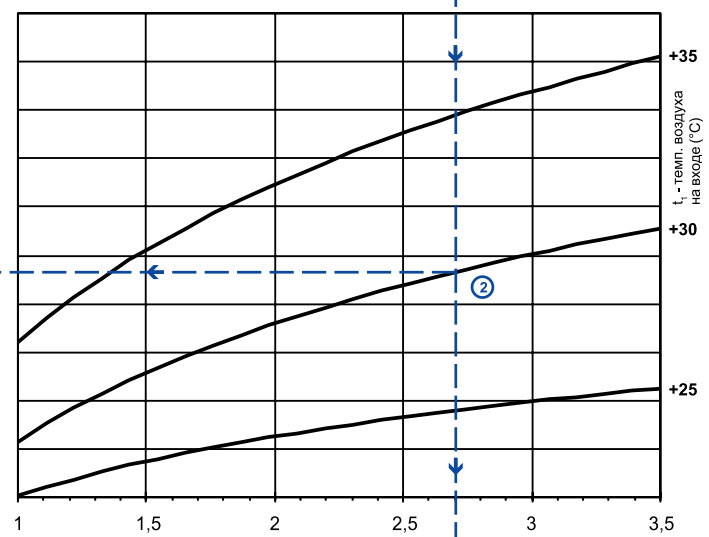
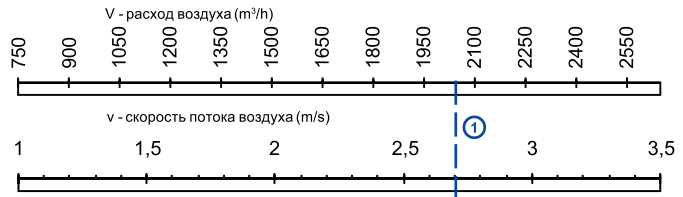
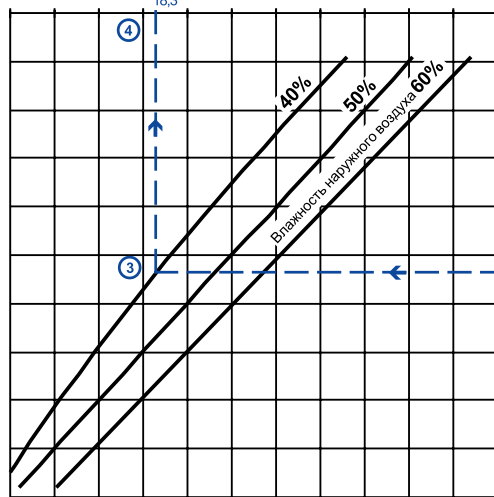
SWC 60/35/3

Номограмма термодинамических зависимостей

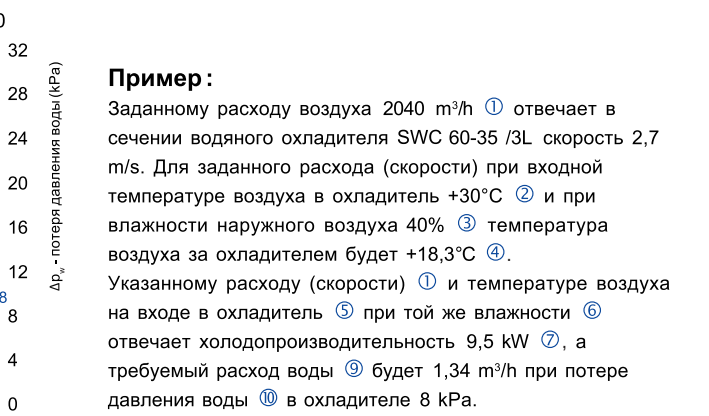
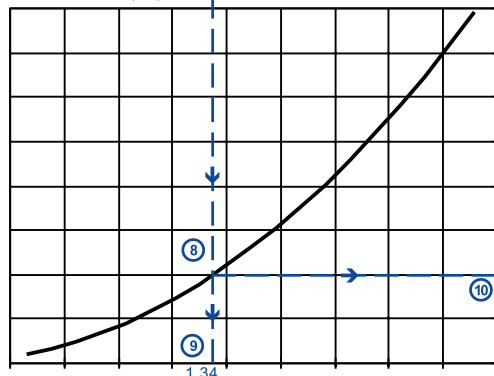
расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды

t_2 - температура воздуха за охладителем ($^{\circ}\text{C}$)

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26



2 4 6 8 10 12 14 16 18 20



0,29 0,57 0,86 1,14 1,43 1,72 2,00 2,29 2,57 2,86

q_w - расход воды через охладитель (m^3/h)

Δp_w - потеря давления воды (kPa)

Пример:

Заданному расходу воздуха $2040 \text{ m}^3/\text{h}$ ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 60-35 /3L скорость $2,7 \text{ m/s}$. Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель $+30^{\circ}\text{C}$ ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет $+18,3^{\circ}\text{C}$ ④. Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность $9,5 \text{ kW}$ ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет $1,34 \text{ m}^3/\text{h}$ при потере давления воды ⑩ в охладителе 8 kPa .

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

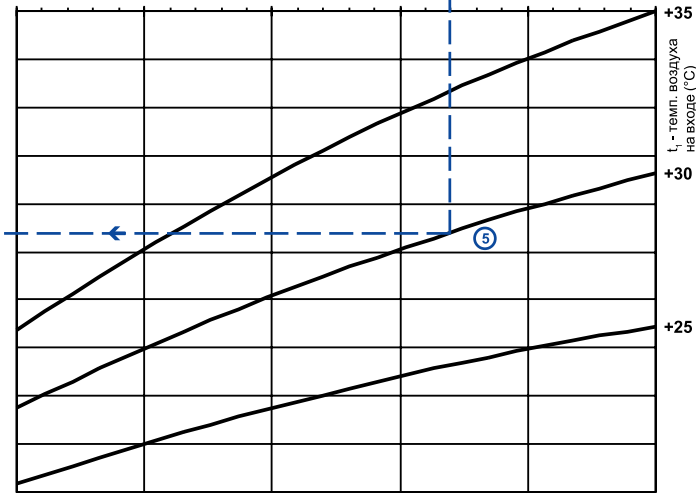
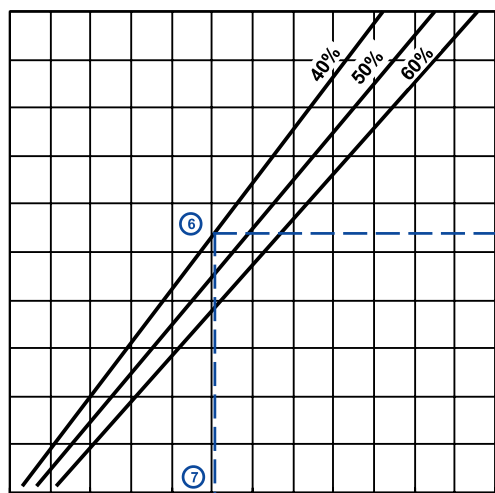
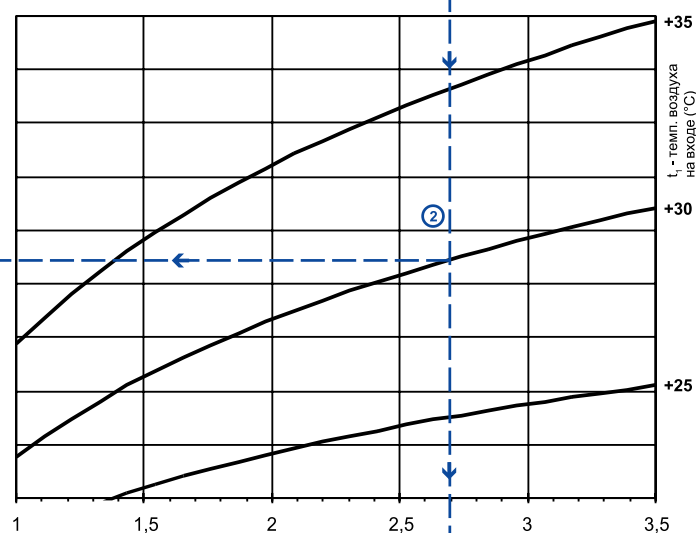
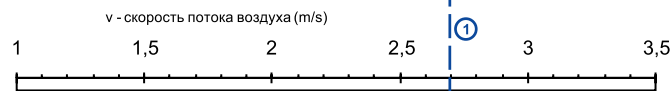
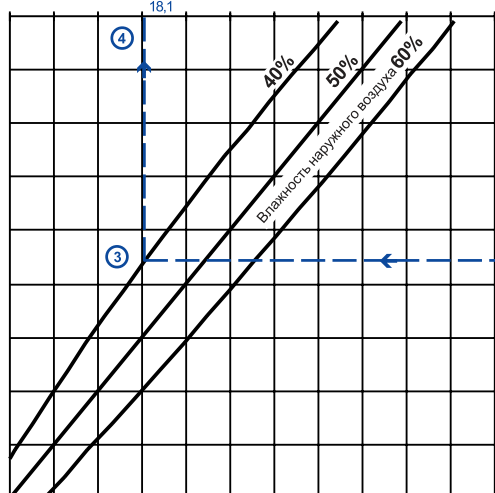
SWC 70/40/3

Номограмма термодинамических зависимостей

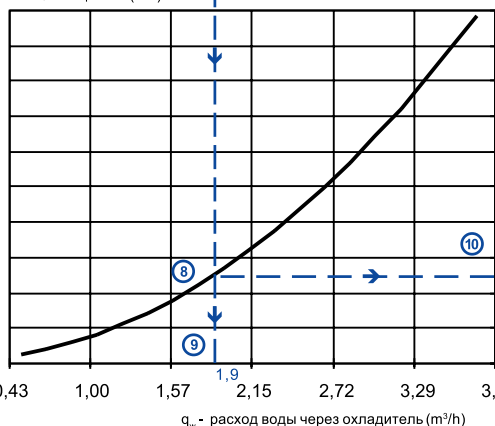
расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды

t_2 - температура воздуха за охладителем ($^{\circ}\text{C}$)

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26



3 7 11 15 19 23 27



$\Delta p_{\text{в}}$ - потеря давления воды (кПа)

Пример :

Заданному расходу воздуха $2760 \text{ m}^3/\text{h}$ ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 70-40 / 3L скорость $2,7 \text{ m/s}$. Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель $+30^{\circ}\text{C}$ ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет $+18,1^{\circ}\text{C}$ ④.

Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность $13,2 \text{ kW}$ ⑦, а требуемый расход воды ⑧ будет $1,9 \text{ m}^3/\text{h}$ при потере давления воды ⑩ в охладителе $12,5 \text{ kPa}$.

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

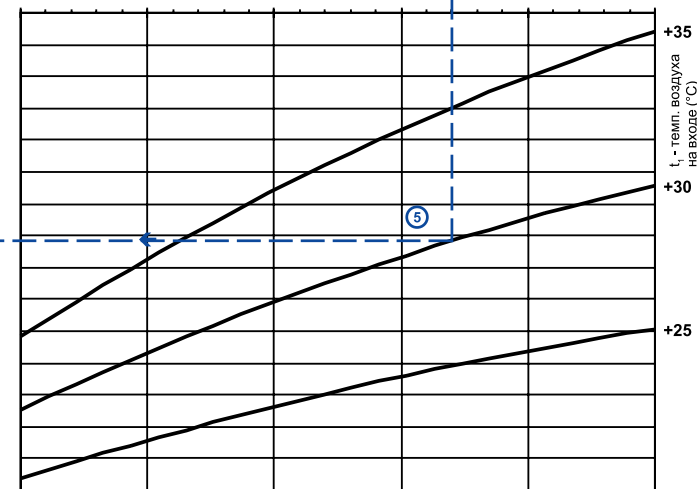
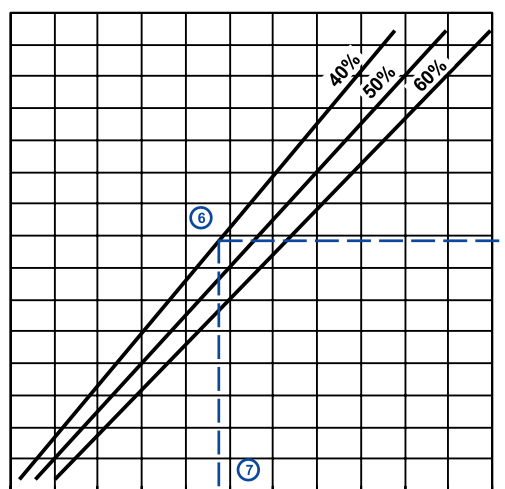
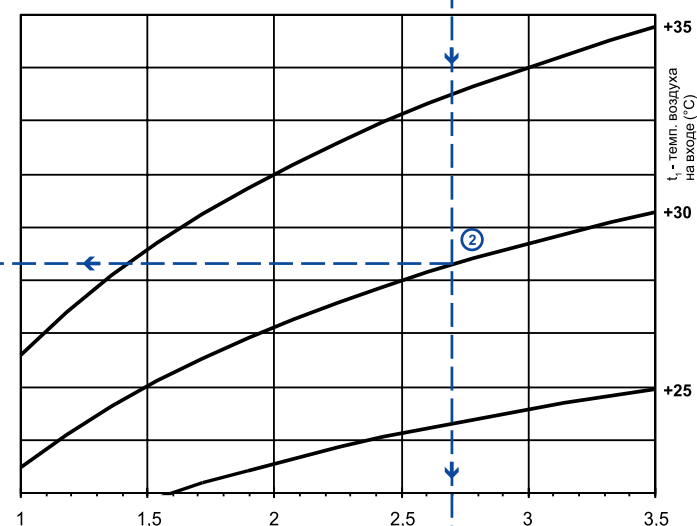
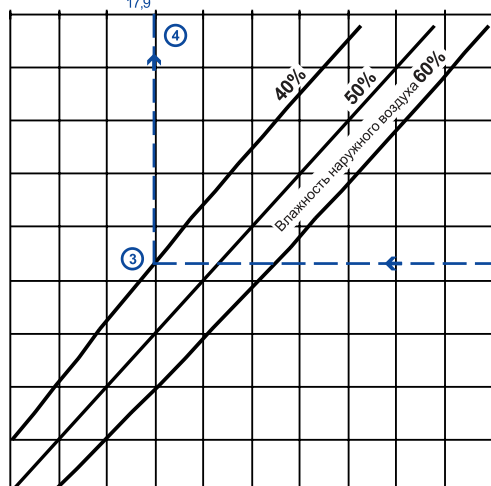
SWC 80/50/3

Номограмма термодинамических зависимостей

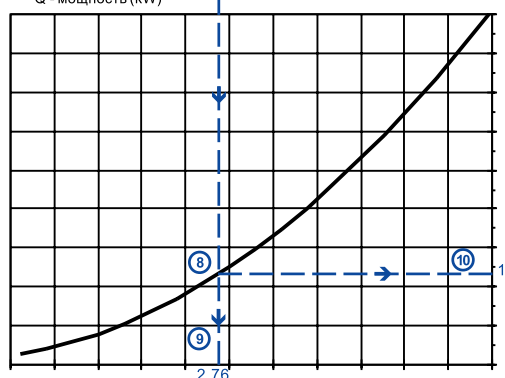
расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды

t_2 - температура воздуха за охладителем ($^{\circ}\text{C}$)

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25



5 8 11 14 17 20 23 26 29 32 35 38



0,72 1,14 1,57 2,00 2,43 2,86 3,29 3,72 4,15 4,58 5,01 5,44

q_w - расход воды через охладитель (m^3/h)

Δp_w - потеря давления воды (кПа)

Пример :

Заданному расходу воздуха $3880 \text{ m}^3/\text{h}$ ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 80-50 / 3L скорость $2,7 \text{ m/s}$. Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель $+30^{\circ}\text{C}$ ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет $+17,9^{\circ}\text{C}$ ④.

Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность $19,2 \text{ kW}$ ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет $2,76 \text{ m}^3/\text{h}$ при потере давления воды ⑩ в охладителе $18,5 \text{ kPa}$.

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать

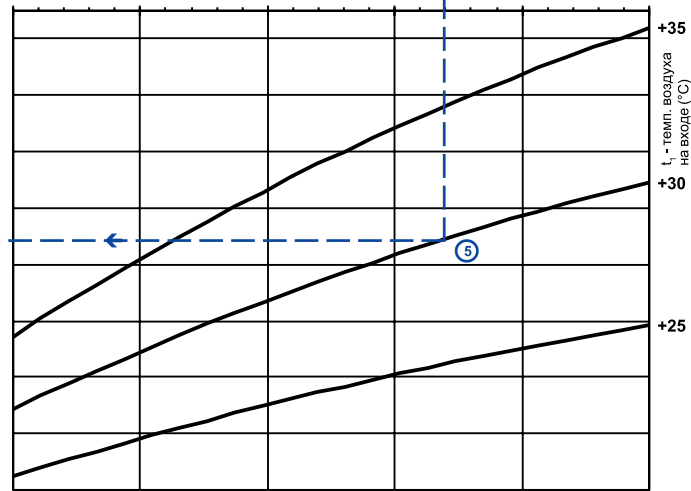
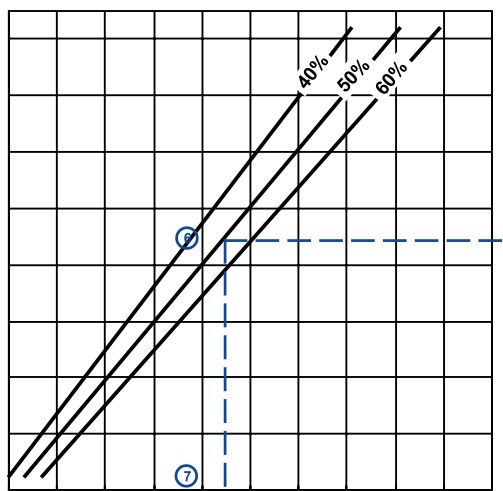
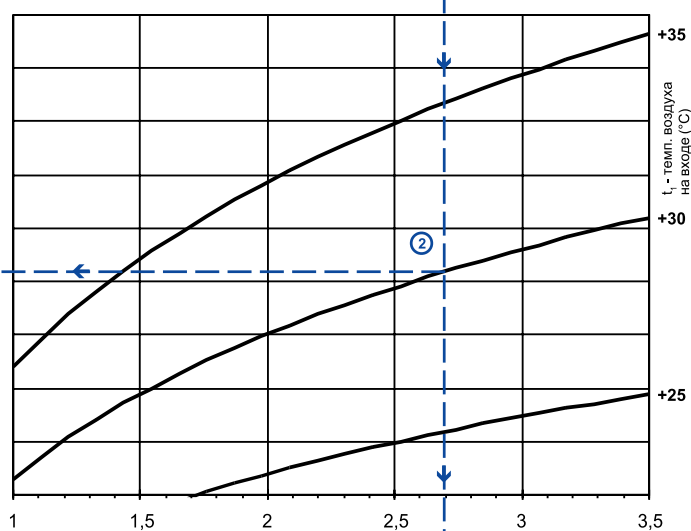
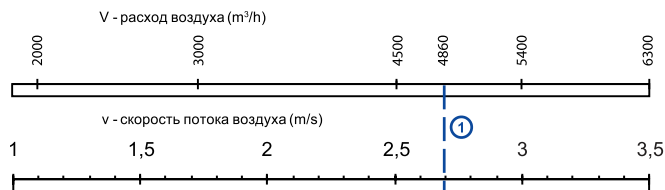
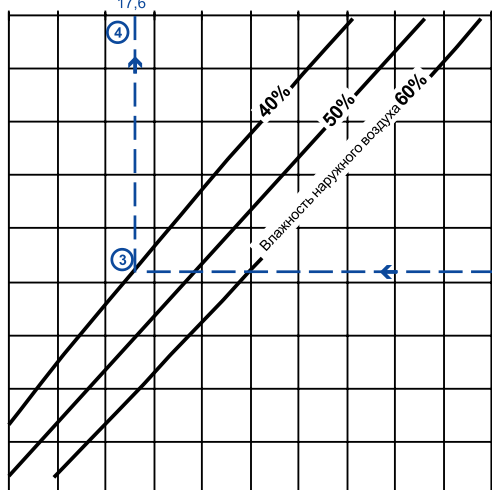
SWC 100/50/3

Номограмма термодинамических зависимостей

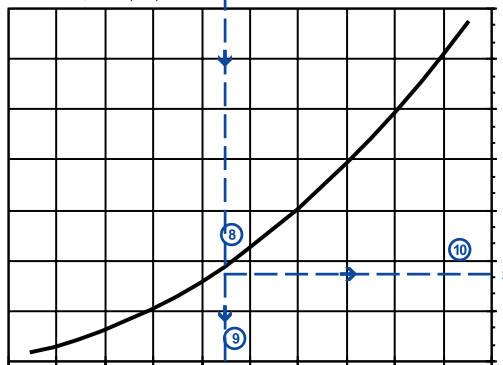
расход воздуха - температура воздуха на входе - температурный перепад воды
температура воздуха на выходе - мощность - расход и потеря давления воды

t_2 - температура воздуха за охладителем (°C)

15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25



5 9 13 17 21 24.4 29 33 37 41 45
Q - мощность (kW)



0,72 1,29 1,86 2,43 3,00 3,52 4,15 4,72 5,29 5,86 6,44
 q_w - расход воды через охладитель (м³/ч)

ΔP_w - потеря давления воды (кПа)

Пример :

Заданному расходу воздуха 4860 м³/ч ① отвечает в сечении водяного охладителя SWC 100-50/3R скорость 2,7 м/с. Для заданного расхода (скорости) при входной температуре воздуха в охладитель +30°C ② и при влажности наружного воздуха 40% ③ температура воздуха за охладителем будет +17,6°C ④. Указанному расходу (скорости) ① и температуре воздуха на входе в охладитель ⑤ при той же влажности ⑥ отвечает холодопроизводительность 24,4 kW ⑦, а требуемый расход воды ⑨ будет 3,2 м³/ч при потере давления воды ⑩ в охладителе 35 кПа.

Значения по номограмме можно интерполировать и экстраполировать