

# 2.ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ

# **ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРАХ**

Тепловентиляторы — это устройства, которые предназначены для рециркуляционного воздушного отопления в качестве основного источника тепла или дополнительного к существующей системе отопления.

Тепловентиляторы могут применяться в помещениях различного назначения: в производственных цехах, ангарах, гаражах, мастерских, магазинах, торговых павильонах, коттеджах, на строительных площадках, складах, дачах — там где требуется временный или постоянный дополнительный обогрев всего помещения или отдельных локальных зон.

Тепловентиляторы «Арктос» классифицируются:

- по типу нагревательного элемента (электрические, водяные);
- по максимальной мощности нагрева.

# Производственная программа тепловентиляторов «Арктос»

Серия тепло- вентилятора	Тип тепло- вентилятора	Тип нагревательного элемента Э – электрический В – водяной	Максималь- ная мощность нагрева, кВт		
	"Крепыш – 2М"	Э	2		
	"Крепыш – 4"	Э	4		
"Крепыш"	"Крепыш – 6"	Э	6		
	"Крепыш – 8"	Э	8		
	"Крепыш – 12"	Э	12		
	ТЭВ – 3 Э	Э	3		
	ТЭВ – 5 Э	Э	4,5		
	ТЭВ – 6	Э	6		
	ТЭВ – 9	Э	9		
	ТЭВ – 12	Э	12		
	ТЭВ – 15	Э	15		
ТЭВ	ТЭВ – 18	Э	18		
136	ТЭВ – 24	Э	24		
	ТЭВ – 27	Э	27		
	ТЭВ – 40	Э	41		
	ТЭВ – 50	Э	50		
	ТЭВ – 60	Э	60		
	TЭB – 80	Э	81		
	ТЭВ – 90	Э	90		
	TBB – 12	В	13*		
	TBB – 22	В	18*		
	TBB – 23	В	25*		
ТВВ	TBB – 32	В	34*		
"Гольфстрим"	TBB – 33	В	51*		
	TBB - 42 (230B/400B)	В	49/53*		
	TBB - 43 (230B/400B)	В	67/73*		

<sup>\* -</sup> Мощность нагрева приведена для температуры воды  $80^{\circ}\text{C}/60^{\circ}\text{C}$  и температуры воздуха на входе  $16^{\circ}\text{C}$ 



## ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ "КРЕПЫШ"



- «Крепыш 2М»
- «Крепыш 4»
- «Крепыш 6»
- «Крепыш 8»
- «Крепыш 12»

Тепловентиляторы «Крепыш» предназначены для обогрева небольших помещений или локальных зон в помещениях любого назначения. Основной особенностью тепловентиляторов «Крепыш» является большой перепад температуры воздуха на выходе тепловентилятора по сравнению с температурой на входе, что создает ощущение комфорта при их применении, особенно в холодных неотапливаемых помещениях (на строительных площадках, складах, в дачных домах, гаражах).

Особенностью тепловентилятора «Крепыш – 2М» является то, что он имеет два рабочих положения, создающих воздушную струю в горизонтальном и вертикальном направлении.

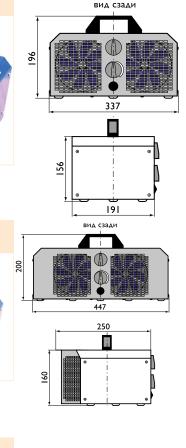
Данный прибор с вертикальным направлением струи может дополнительно использоваться:

- для сушки белья и одежды;
- для создания тяги в дымоходе камина;
- для подогрева картера двигателя или коробки передач автомобиля при запуске в морозную погоду (для разогрева находящегося в поддоне масла).

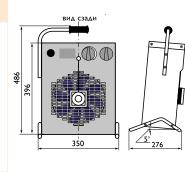
Достоинством «Крепыша – 2М» является металлический корпус изделия, что обеспечивает высокую прочность, надёжность и долговечность тепловентилятора по сравнению с пластмассовыми аналогами.

«Крепыш – 6», в отличие от других тепловентиляторов этого типа, распределяет тепловой поток в трёх направлениях, а «Крепыш – 12»- в шести.

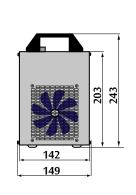




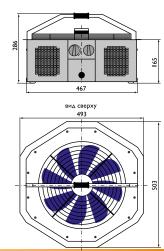
















Модель	Ступени мощно- сти на- грева, кВт	На- пря- жение фазы, В-ф	Макс. ток, А	Расход возду- ха, м³/ч	Увели- чение тем- пера- туры, °C	Уро- вень звука, дБ(А)	Масса, кг
"Крепыш-2М"	1-2	230-1	9	90	35/70	32	2.8
"Крепыш-4"	0-2-4	400-3	6	180	35/70	35	5.0
"Крепыш-6"	0-3-6	400-3	9	250	36/72	40	7.0
"Крепыш-8 "	0-4-8	400-3	12	300	40/80	46	10.0
"Крепыш-12"	0-6-12	400-3	20	900	21/42	49	13.7

#### Конструкция

Тепловентилятор состоит из осевого вентилятора, энергоэффективных керамических нагревательных элементов, помещённых в компактный и прочный корпус из стали с полимерным покрытием. В корпусе размещены элементы коммутации, органы управления и защиты от перегрева. Вентилятор обеспечивает низкий уровень шума и рассчитан на длительный срок эксплуатации.

Наружные решётки предотвращают попадание внутрь прибора посторонних предметов.

Тепловентиляторы оснащаются:

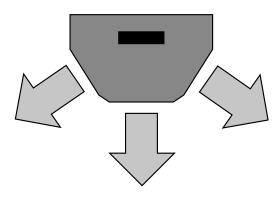
- терморегулятором, позволяющим поддерживать требуемую температуру в помещении в диапазоне от 5°C до 45°C;
- клавишным переключателем на три режима ("Крепыш 2М"); галетными переключателями на четыре режима ("Крепыш 4, 6, 8, 12");
- термопредохранителями с температурой срабатывания 60°С и автоматическим перезапуском (для защиты от перегрева). Стандартный цвет синий (RAL 5010).

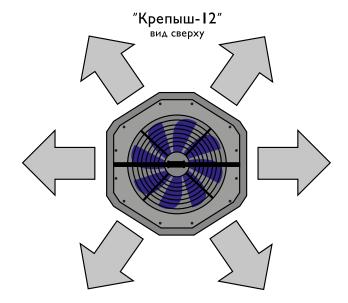
#### Режимы работы тепловентиляторов «Крепыш»

	"Крепы	ш – 2М"	"Крепыш – 4,6,8,12"				
Номер режима	Режим работы вентилятора	Режим работы нагревателя	Режим работы вентилятора	Режим работы нагревателя			
0	выключено	выключено	выключено	выключено			
I	частичная включено мощность нагрева		включено	выключено			
II	включено	полная мощ- ность нагрева	включено	частичная мощность нагрева			
III			включено	полная мощ- ность нагрева			

#### Распределение теплового потока









### ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ ТЭВ



- ТЭВ-3Э
- ТЭВ-5Э



**T3B-24** 

- TЭB-6TЭB-9TЭB-12
- TЭB-12
   TЭB-50
   TЭB-60
   ТЭВ-18
   ТЭВ-80

Тепловентиляторы ТЭВ предназначены для обогрева помещений любого назначения, где требуется постоянное или временное дополнительное отопление, а также для технологических целей (например, сушка древесины или поверхностей после окраски).

**T3B-27** 

T3B-40

**T3B-90** 

#### Конструкция

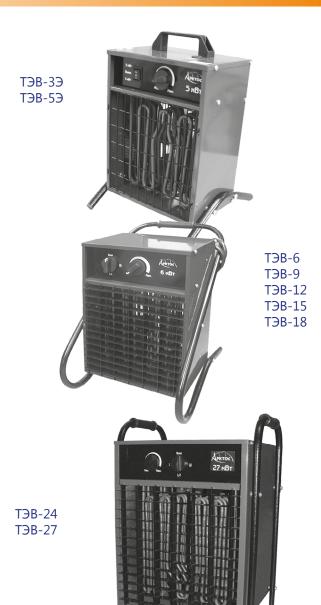
Тепловентилятор состоит из осевого вентилятора и трубчатых электрических нагревательных элементов из нержавеющей стали, размещённых в корпусе из листовой стали с полимерным покрытием. В корпусе размещены элементы коммутации, органы управления и защиты от перегрева. Наружная решётка предотвращает попадание внутрь прибора посторонних предметов.

Тепловентиляторы оснащаются:

- кабелем питания с вилкой (кроме ТЭВ-40, 50, 60, 80, 90);
- терморегулятором для поддержания требуемой температуры в помещении в диапазоне от 0°С до 40°С;
- термопредохранителями с температурой срабатывания 120°С и ручным перезапуском;
- симисторной защитой электродвигателя, магнитного пускателя и терморегулятора от неправильного подключения к питающей сети (для 3-х фазных тепловентиляторов);
- ТЭВ-ЗЭ и ТЭВ-5Э клавишным переключателем на три режима; ТЭВ 6, 9, 12, 15, 18, 24, 27 галетными переключателями на четыре режима;
- ТЭВ 40, 50, 60, 80, 90 3-х позиционным переключателем режимов работы вентилятора и 4-х позиционным переключателем режима нагрева.

При помощи дополнительного кронштейна ТЭВ - 6, 9, 12, 15, 18 можно закрепить на стене.

Стандартный цвет синий – RAL 5010.





ТЭВ-40 ТЭВ-60 ТЭВ-80 ТЭВ-90

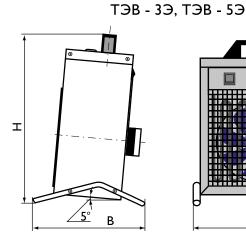


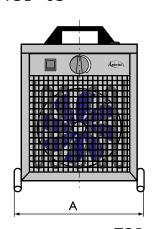


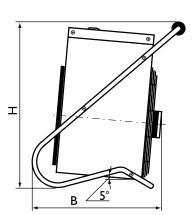
# Технические характеристики тепловентиляторов ТЭВ

Модель	Ступени мощности нагрева, кВт	Напряжение- фазы, В-ф	Макс. ток, А	Расход воздуха, м³/ч	Увеличение температуры, °С	Уровень звука, дБ(А)	Габаритные размеры АхВхН, мм	Масса, кг
ТЭВ-3Э	0-1,5-3	230-1	14	350	18/36	35	300x300x400	6
TЭB-5Э	0-3-4,5	230-1	21	350	20/38	34	300x300x400	6
ТЭВ-6	0-4-6	400-3	9	520	27/40	31	320x430x440	9
ТЭВ-9	0-6-9	400-3	14	970	25/37	44	350x430x490	12
ТЭВ-12	0-6-12	400-3	20	840	26/51	44	350x500x480	14
TЭB-15	0-7,5-15	400-3	23	980	21/41	44	350x470x490	15
ТЭВ-18	0-9-18	400-3	28	980	27/54	44	350x470x490	15
ТЭВ-24	0-16-24	400-3	37	1800	32/48	45	450x450x650	27
ТЭВ-27	0-18-27	400-3	42	1800	36/54	45	450x450x650	27
TЭB-40	0-18-32-41	400-3	65	3500	15/25/35	50	490x690x760	50
TЭB-50	0-23-41-50	400-3	78	3500	20/35/43	50	490x690x760	56
TЭB-60	0-27-45-60	400-3	95	4600	18/29/39	60	710x780x760	70
TЭB-80	0-45-63-81	400-3	127	6000	23/32/41	65	710x780x760	78
ТЭВ-90	0-45-72-90	400-3	141	6000	23/36/45	65	710x780x760	81

#### Общий вид тепловентиляторов ТЭВ

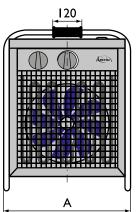


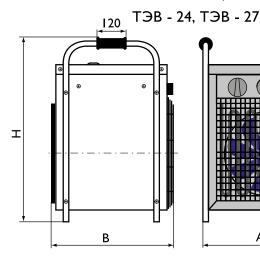


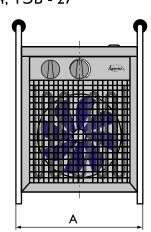


ТЭВ - 6,

ТЭВ - 12, ТЭВ - 15, ТЭВ - 18

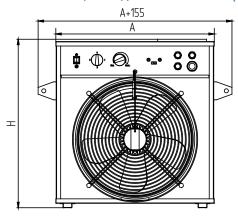


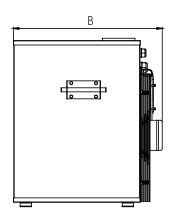






### Общий вид тепловентиляторов ТЭВ-40, 50, 60, 80, 90





#### Режимы работы тепловентиляторов ТЭВ

	ТЭЕ	3-39, 59	TЭB - 6, 9, 12, 15, 18, 24, 27					
Номер режима	Режим работы вентилятора	Режим работы нагревателя	Режим работы вентилятора	Режим работы нагревателя				
0	выключено	выключено	выключено	выключено				
I	включено	частичная мощность нагрева	включено	выключено				
II	включено	полная мощность нагрева	включено	частичная мощность нагрева				
III	-	-	включено	полная мощность нагрева				

#### Режимы работы тепловентиляторов ТЭВ

Режим работы вентилятора	ТЭВ-40		ТЭВ-50		ТЭВ-60		ТЭВ-80		ТЭЕ	3-90
Режим раооты вентилятора	I	II	I	II	I	II	I	II	I	II
Ступень мощности нагрева 1	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Ступень мощности нагрева 2	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+
Ступень мощности нагрева 3 (полная мощность)	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+

Режимы работы вентилятора:

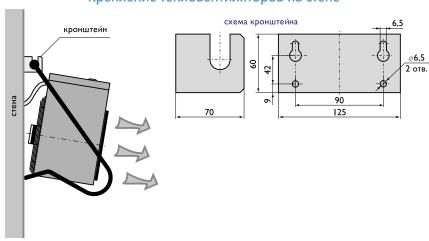
I – частичная производительность;

II – полная производительность;

«+» - обдув с нагревом;

«-» - нагрев заблокирован во избежание перегрева изделия и выхода его из строя.

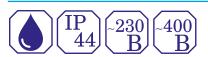
#### Крепление тепловентиляторов на стене





### ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРЫ ТВВ "ГОЛЬФСТРИМ"

**TBB-43** 



- **TBB-12**
- **TBB-32**
- **TBB-33**
- **TBB-22 TBB-23**
- **TBB-42**

Тепловентиляторы ТВВ «Гольфстрим» предназначены для рециркуляционного воздушного отопления в помещениях и могут использоваться как основной или дополнительный источник тепла. С помощью ТВВ можно организовать обогрев всего объёма помещения или локальный нагрев рабочей зоны в производственных помещениях.



#### Технические характеристики тепловентиляторов ТВВ

Модель	Напря- жени- е-фазы, В-ф	Макс. ток, А	Макс. потр. мощ- ть, Вт	Макс. расход возду- ха, м <sup>3</sup> /ч	Увели- чение темпе- ратуры, °С	Мощ- ность нагре- ва, кВт	Уровень звука, дБ(А)	Масса, кг
TBB-12	230-1	0.42	85	1850	20	13	41	17
TBB-22	230-1	0.60	130	2900	19	18	47	25
TBB-23	230-1	0.60	130	2900	25	25	47	27
TBB-32	230-1	1.15	250	5450	18	34	51	40
TBB-33	230-1	1.15	250	5450	27	51	51	42
TBB-42	230-1	1.75	380	7400	19	49	53	45
IDD-42	400-3	1.50	820	8400	18	53	52	45
TBB-43	230-1	1.75	380	7400	26	67	53	48
100-43	400-3	1.50	820	8400	25	73	52	48

#### Конструкция

Тепловентилятор ТВВ «Гольфстрим» состоит из осевого вентилятора и медноалюминиевого оребрённого водяного теплообменника, размещённых в стальном корпусе с полимерным покрытием.

Теплообменник имеет выведенные через боковую стенку корпуса патрубки с наружной трубной резьбой.

Тепловентиляторы оснащаются:

- кронштейнами для монтажа, которые позволяют установить ТВВ вертикально, горизонтально или наклонно;
- встроенной воздушной решёткой для регулирования потока воздуха в вертикальной плоскости на угол от 0° до ±90°;
- дополнительно возможна установка решётки с вертикальными жалюзи для регулирования потока воздуха в горизонтальной плоскости на угол от 0° до ±90° (TBB P).

#### **Управление**

Тепловентиляторы ТВВ имеют следующие варианты исполнения:

TBB-XX встроенной автоматики (используют ДЛЯ объектов, которых систе-





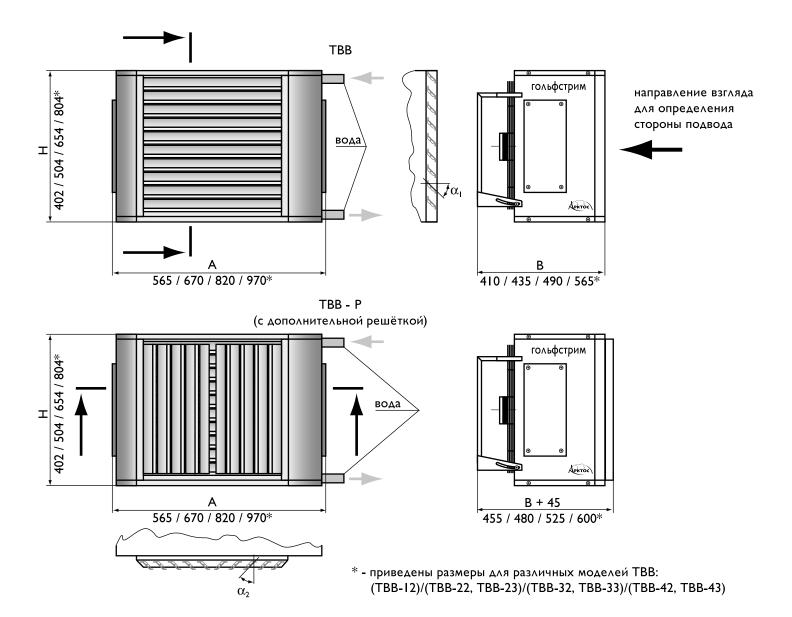
реализуют наружные элеменму управления по выбору проектировщика). автоматики В этом случае при подключении ТВВ напрямую к питающей сети через автомат вентилятор работает на максимальной воздушной производительности в режиме 5, а регулирование теплового потока может осуществляться с помощью ручных регуляторов расхода теплоносителя, устанавливаемых на подводках к прибору. Подключение вентилятора в режиме 5 рекомендуется только для быстрого нагрева помещения. При подключении тепловентилятора ТВВ с помощью регулятора скорости типа VRTE или VRTT-L можно изменять скорость вентилятора, расход воздуха и его температуру на выходе.

- ТВВ-XX A со встроенной системой автоматики, используется с выносным пультом управления RCU-HW, который позволяет решать задачу термостатирования помещения и имеет дополнительно несколько важных функций: регулирование расхода теплоносителя, защита от замерзания теплообменника, работа в автоматическом и ручном режимах, управление несколькими подключенными ТВВ-ХХ У.
- ТВВ-ХХ У со встроенным управлением скоростью вращения вентилятора, могут использоваться только совместно с ТВВ-ХХ А, который управляет несколькими ТВВ-ХХ У.

Тепловентиляторы ТВВ изготавливаются с правосторонним и левосторонним расположением патрубков теплообменника относительно взгляда на лицевую решётку тепловентилятора. Стандартное исполнение правостороннее.



#### Общий вид тепловентиляторов ТВВ







Характеристики тепловентиляторов ТВВ для различных параметров теплоносителя и температуры окружающего воздуха при регулировании расхода 5-ти ступенчатым регулятором VRTE, VRTT-L

#### Температура воды на входе/выходе 60/40 °C

		Расход	Т	емперату на вход	ра воздух	ура вос а		емперату на вход	ра воздух		Т	емперату на вход	ра воздух е +16°C	a
Модель	№ режима VRTE VRTT-L*	воз- духа, м³/ч	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °C	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °С	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °C	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа
	5	1850	10	20	0.11	3.7	9	23	0.11	2.9	7	27	0.08	2.0
TDD 10	4	1750	10	21	0.11	3.5	8	24	0.11	2.7	7	27	0.08	1.8
TBB-12	3	1500	9	22	0.11	3.0	8	25	0.08	2.3	6	28	0.08	1.5
	2	1100	7	24	0.08	2.1	6	26	0.08	1.6	5	29	0.06	1.1
	5	2900	15	19	0.17	9.7	13	23	0.17	7.5	11	27	0.14	5.3
TDD 22	4	2650	14	20	0.17	8.8	12	23	0.14	6.8	10	27	0.11	4.8
TBB-22	3	2350	13	21	0.17	7.7	11	24	0.14	6.0	9	28	0.11	4.2
	2	1700	11	23	0.14	5.3	9	26	0.11	4.2	8	29	0.08	2.9
	5	2900	20	25	0.25	7.1	18	28	0.22	5.5	15	31	0.17	3.9
TBB-23	4	2650	19	26	0.22	6.4	17	28	0.19	5.0	14	31	0.17	3.5
100-23	3	2350	18	26	0.22	5.6	16	29	0.19	4.4	13	32	0.17	3.1
	2	1700	14	29	0.17	3.8	13	31	0.14	3.0	10	34	0.11	2.1
	5	5450	28	19	0.33	20	24	23	0.31	16	20	27	0.25	11
TBB-32	4	4350	24	21	0.31	16	21	24	0.25	13	18	28	0.22	9.0
IDD-32	3	3100	20	23	0.25	11	17	26	0.19	8.7	14	29	0.17	6.2
	2	2100	15	25	0.19	7.0	13	28	0.17	5.5	11	31	0.14	4.0
	5	5450	41	26	0.50	15	36	29	0.44	12	30	32	0.36	8.3
TBB-33	4	4350	36	28	0.44	12	31	31	0.39	9.0	26	33	0.31	6.4
100-33	3	3100	28	31	0.33	7.7	25	33	0.31	6.0	21	35	0.25	4.3
	2	2100	22	34	0.25	4.7	19	36	0.22	3.7	16	38	0.19	2.6
	5	7400	40	20	0.47	19	35	24	0.42	15	29	27	0.36	10
TBB-42	4	6350	36	21	0.44	16	32	24	0.39	12	26	28	0.31	8.9
(230 B)	3	4900	31	23	0.36	12	27	26	0.33	9.3	22	29	0.28	6.6
	2	2900	22	26	0.28	6.4	19	29	0.22	5.0	16	32	0.19	3.6
	5	8400	43	19	0.53	21	38	23	0.44	17	31	27	0.39	12
TBB-42	4	7300	40	20	0.47	18	35	24	0.42	14	29	27	0.33	10
(400 B)	3	5900	35	22	0.42	15	30	25	0.36	11	25	28	0.31	8.2
	2	4000	27	24	0.33	9.3	24	27	0.28	7.4	20	30	0.25	5.3
	5	7400	55	26	0.67	15	48	29	0.58	12	40	32	0.47	8.4
TBB-43	4	6350	50	27	0.61	12	44	30	0.53	9.8	36	33	0.44	7.0
(230 B)	3	4900	42	29	0.50	9.2	37	31	0.44	7.2	30	34	0.36	5.2
	2	2900	29	33	0.36	4.8	25	35	0.31	3.8	21	37	0.25	2.7
	5	8400	59	25	0.72	17	52	28	0.64	14	43	31	0.53	9.7
TBB-43	4	7300	54	26	0.67	15	48	29	0.58	12	39	32	0.47	8.3
(400 B)	3	5900	47	28	0.58	11	41	30	0.50	9.0	34	33	0.42	6.5
	2	4000	36	31	0.44	7.2	32	33	0.39	5.6	26	35	0.33	4.0

<sup>\* -</sup> режим 1 не рекомендуется вследствие малого расхода воздуха и высокой температуры воздуха на выходе из ТВВ



## Температура воды на входе/выходе 80/60 °C

		Расход	T	емперату на вход	ра воздух це +5 °C	a	Т	емперату на вход	ра воздух е +10 °C	a	T	емперату на вход	ра воздух e +16 °C	a
Модель	№ режима VRTE VRTT-L*	воз- духа, м³/ч	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °C	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °С	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °C	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа
	5	1850	16	29	0.19	7.9	14	32	0.17	6.7	13	36	0.17	5.4
TBB-12	4	1750	15	29	0.19	7.4	14	33	0.17	6.3	12	36	0.14	5.1
100-12	3	1500	14	31	0.17	6.2	13	34	0.17	5.3	11	38	0.14	4.3
	2	1100	11	34	0.14	4.4	10	37	0.14	3.7	9	40	0.11	3.0
	5	2900	23	27	0.28	19	21	30	0.25	16	18	35	0.22	13
TDD 22	4	2650	21	28	0.25	18	20	31	0.25	15	17	35	0.22	12
TBB-22	3	2350	20	29	0.25	15	18	32	0.22	13	16	36	0.19	11
	2	1700	16	32	0.19	11	15	35	0.19	9.1	13	39	0.17	7.4
	5	2900	31	35	0.39	14	28	38	0.33	12	25	41	0.31	9.7
TBB-23	4	2650	29	36	0.36	13	27	39	0.33	11	24	42	0.28	8.7
IDD-23	3	2350	27	37	0.33	11	25	40	0.31	9.4	22	43	0.28	7.6
	2	1700	22	41	0.28	7.4	20	43	0.25	6.3	18	46	0.22	5.1
	5	5450	42	27	0.50	39	38	30	0.47	34	34	34	0.42	27
TBB-32	4	4350	36	29	0.44	31	33	32	0.42	26	30	36	0.36	21
100-32	3	3100	29	32	0.36	21	27	35	0.33	18	24	39	0.31	15
	2	2100	23	36	0.28	13	21	38	0.25	11	19	42	0.22	9.4
	5	5450	62	37	0.75	30	57	40	0.69	25	51	43	0.61	20
TBB-33	4	4350	54	40	0.67	23	49	42	0.61	19	44	45	0.53	16
100-33	3	3100	43	44	0.53	15	39	46	0.47	13	35	49	0.42	10
	2	2100	32	48	0.39	9.1	30	50	0.36	7.8	26	53	0.33	6.3
	5	7400	60	28	0.72	36	55	31	0.67	31	49	35	0.58	25
TBB-42	4	6350	54	29	0.67	31	50	33	0.61	26	44	36	0.56	21
(230 B)	3	4900	46	32	0.56	23	42	35	0.53	20	38	39	0.47	16
	2	2900	33	37	0.39	12	30	40	0.36	11	27	43	0.33	8.6
	5	8400	65	27	0.78	42	59	30	0.72	36	53	34	0.64	29
TBB-42	4	7300	59	28	0.72	36	54	31	0.67	31	48	35	0.58	25
(400 B)	3	5900	52	30	0.64	28	48	33	0.58	24	43	37	0.53	20
	2	4000	41	34	0.50	18	37	37	0.44	16	33	40	0.42	13
	5	7400	82	36	1.00	29	75	39	0.92	25	67	42	0.81	20
TBB-43	4	6350	74	38	0.92	24	68	41	0.83	21	61	44	0.75	17
(230 B)	3	4900	62	41	0.75	18	57	43	0.69	15	51	46	0.61	12
	2	2900	43	47	0.53	9.1	39	49	0.47	7.8	35	51	0.42	6.3
	5	8400	89	35	1.08	33	81	38	1.00	28	73	41	0.89	23
TBB-43	4	7300	81	36	1.00	28	74	39	0.92	24	66	43	0.81	20
(400 B)	3	5900	71	39	0.86	22	65	41	0.78	19	58	45	0.69	15
	2	4000	54	43	0.67	14	50	46	0.61	12	44	48	0.53	9.5

<sup>\* -</sup> режим 1 не рекомендуется вследствие малого расхода воздуха и высокой температуры воздуха на выходе из ТВВ



## Температура воды на входе/выходе 90/70 °C

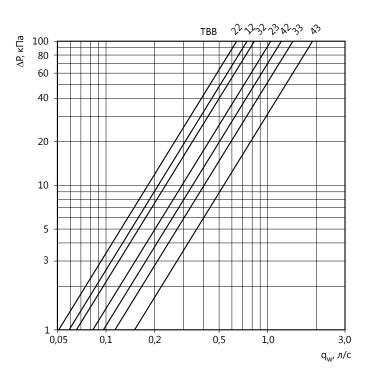
	Температура воздуха на входе +5 °C					a		емперату на вход	ра воздух e +10 °C	ка	Т	емперату на вход	ра воздух e +16 °C	ка
Модель	№ режима VRTE VRTT-L*	воз- духа, м³/ч	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °С	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °С	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа	Мощ- ность нагрева, кВт	Темпер. воздуха на вы- ходе, °С	Расход воды q <sub>w</sub> , л/с	Пере- пад дав- ления воды ΔР, кПа
	5	1850	18	33	0.22	10	17	36	0.22	9.0	15	40	0.19	7.5
TBB-12	4	1750	18	34	0.22	9.7	16	37	0.19	8.4	15	41	0.19	7.0
IDD-12	3	1500	16	35	0.19	8.2	15	39	0.19	7.1	14	42	0.17	5.9
	2	1100	13	39	0.17	5.7	12	42	0.14	5.0	11	45	0.14	4.1
	5	2900	26	31	0.33	25	24	34	0.31	22	22	38	0.28	18
TDD 22	4	2650	25	32	0.31	23	23	35	0.28	20	21	39	0.25	17
TBB-22	3	2350	23	33	0.28	20	21	36	0.25	17	19	40	0.25	14
	2	1700	19	36	0.22	14	18	40	0.22	12	16	43	0.19	10
	5	2900	36	40	0.44	18	33	43	0.42	16	30	47	0.36	13
TBB-23	4	2650	34	41	0.42	16	31	44	0.39	14	29	48	0.36	12
100-23	3	2350	31	43	0.39	14	29	46	0.36	12	26	49	0.33	10
	2	1700	25	47	0.31	9.5	23	50	0.28	8.3	21	53	0.25	6.9
	5	5450	48	30	0.58	50	45	34	0.56	44	41	38	0.50	37
TBB-32	4	4350	42	32	0.53	39	39	36	0.47	34	36	40	0.44	29
188-32	3	3100	34	36	0.42	27	32	39	0.39	23	29	43	0.36	20
	2	2100	26	40	0.33	17	25	43	0.31	15	22	47	0.28	13
	5	5450	72	42	0.89	38	67	45	0.83	33	61	49	0.75	28
TBB-33	4	4350	62	45	0.78	29	58	48	0.72	26	52	51	0.64	21
100-33	3	3100	50	50	0.61	19	46	52	0.56	17	42	55	0.50	14
	2	2100	38	55	0.47	12	35	57	0.42	10	31	60	0.39	8.5
	5	7400	70	32	0.86	47	65	35	0.81	41	59	39	0.72	34
TBB-42	4	6350	63	33	0.78	40	59	37	0.72	35	53	41	0.67	29
(230 B)	3	4900	54	36	0.67	29	50	39	0.61	26	45	43	0.56	22
	2	2900	38	42	0.47	16	35	45	0.44	14	32	48	0.39	12
	5	8400	75	30	0.92	54	70	34	0.86	47	63	38	0.78	39
TBB-42	4	7300	69	32	0.86	46	64	35	0.78	40	58	39	0.72	34
(400 B)	3	5900	61	34	0.75	36	56	37	0.69	32	51	41	0.64	27
	2	4000	47	38	0.58	23	44	41	0.53	20	40	45	0.50	17
	5	7400	95	41	1.17	37	88	44	1.08	32	80	48	0.97	27
TBB-43	4	6350	86	43	1.06	31	80	46	0.97	27	72	49	0.89	23
(230 B)	3	4900	72	47	0.89	22	67	49	0.83	20	61	52	0.75	16
	2	2900	50	54	0.61	12	46	56	0.56	10	42	58	0.53	8.5
	5	8400	103	40	1.28	43	96	43	1.17	37	87	46	1.06	31
TBB-43	4	7300	94	41	1.17	36	88	44	1.08	32	79	48	0.97	27
(400 B)	3	5900	82	44	1.00	28	76	47	0.94	25	69	50	0.83	21
	2	4000	63	49	0.78	17	58	52	0.72	15	53	55	0.64	13

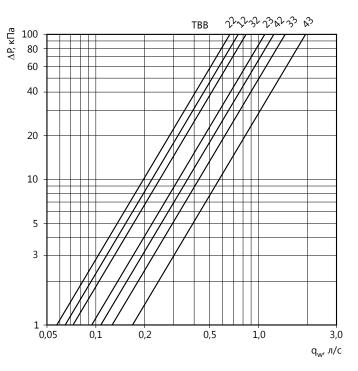
<sup>\* -</sup> режим 1 не рекомендуется вследствие малого расхода воздуха и высокой температуры воздуха на выходе из ТВВ



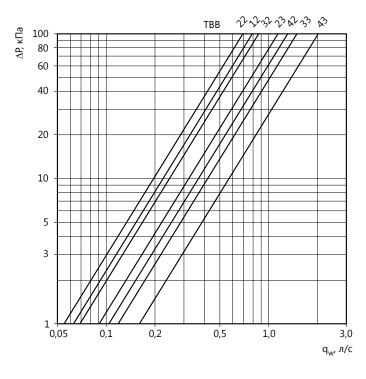
# Гидравлические характеристики тепловентиляторов ТВВ при температуре воды на входе/выходе 60°C/40°C

# Гидравлические характеристики тепловентиляторов ТВВ при температуре воды на входе/выходе 80°C/60°C





Гидравлические характеристики тепловентиляторов ТВВ при температуре воды на входе/выходе 90°C/70°C



Значения K<sub>vs</sub> для подбора вентилей при подсоединении тепловентиляторов к системам теплоснабжения

Модель тепловентилятора	K <sub>vs</sub>
TBB-12	2,4
TBB-22	2,3
TBB-23	3,8
TBB-32	2,9
TBB-33	4,9
TBB-42	4,3
TBB-43	6,8



# Система обозначений TBB-X X ΙΦ Ρ X Λ RALXXXX Тип тепловентилятора Габаритные размеры, мм I - 565×410×402 mm 2 - 670×435×504 mm 3 - 820×490×654 mm 4 - 970×565×804 mm Количество рядов труб теплообменника (2 или 3), шт Однофазное исполнение для TBB-42, TBB-43 (при стандартном трёхфазном исполнении ТВВ-42, ТВВ-43 - символ не указывается) С дополнительной решёткой с вертикальными жалюзи (при отсутствии - символ не указывается) Вариант исполнения А - встроенная автоматика У - встроенное управление скоростью вращения вентилятора (при стандартном исполнении без управления и автоматики - символ не указывается) Левостороннее расположение патрубков (для правостороннего - символ не указывается) Цвет покрытия по каталогу "RAL"



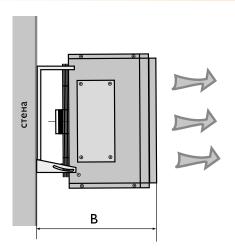
Гидравлическая схема подключения тепловентиляторов ТВВ к системе теплоснабжения разрабатывается согласно проекту теплоснабжения конкретных помещений или здания в целом. При отсутствии проектного решения рекомендуется одна из схем, приведенных в Приложении .

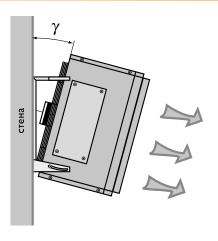
Электрические схемы подключения тепловентилятора приведены в паспорте на изделие.

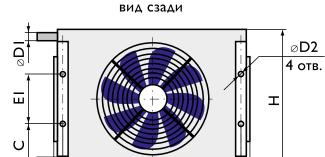
(при стандартном сером цвете RAL 7047 -

буквосочетание "RAL" и номер цвета не указываются)









#### Схема расположения мест крепления

**E2** 

Α

Модель тепловентилятора	А, мм	Н, мм	В, мм	С, мм	Е1, мм	Е2, мм	ØD1	ØD2, мм	ү, градус
TBB-12	565	402	410	120	170	503	G1/2"	8,5	0°÷15°
TBB-22	670	504	435	170	170	613	G1/2"	8,5	0°÷15°
TBB-23	670	504	435	170	170	613	G3/4"	8,5	0°÷15°
TBB-32	820	654	490	210	270	753	G3/4"	10,5	0°÷12°
TBB-33	820	654	490	210	270	753	G3/4"	10,5	0°÷12°
TBB-42	970	804	565	295	300	903	G3/4"	10,5	0°
TBB-43	970	804	565	295	300	903	G1"	10,5	0°

# Максимальное количество тепловентиляторов ТВВ, подключаемых к регулятору скорости

Модель		Максимальный ток,				
тепловентилятора	VRTE 1,5	VRTE 3,5	VRTE 5,0	VRTE 7,5	потребляемый вентиляторами ТВВ, А	
TBB-12	3	8	12	18	0,4	
TBB-22	2	5	8	12	0,6	
TBB-23	2	5	8	12	0,6	
TBB-32	1	2	4	6	1,1	
TBB-33	1	2	4	6	1,1	
TBB-42 1Φ (230B)	-	-	1	2	3,5	
ТВВ-43 1Ф (230В)	-	-	1	2	3,5	
Модель тепловентилятора		Максимальный ток,				
	VRTT-L 2,5	VRTT-L 4	VRTT-L 6	VRTT-L 8	потребляемый вен- тиляторами ТВВ, А	
TBB-42 (400B)	1	2	3	5	1,5	
TBB-43 (400B)	1	2	3	5	1,5	



## МЕТОДИКА ПОДБОРА ТЕПЛОВЕНТИЛЯТОРОВ ТВВ "ГОЛЬФСТРИМ"

#### 1. Определение количества тепловентиляторов.

По заданному количеству тепла Q, требуемого для обогрева помещения или локальной зоны, и тепловым характеристикам ТВВ «Гольфстрим» определяется количество тепловентиляторов n при

заданных параметрах температур прямой/обратной воды

 $n = Q / Q_{1}$ 

где  $Q_1$  – тепловая мощность одного тепловентилятора, определяемая по таблице тепловых характеристик.



Тепловые характеристики ТВВ «Гольфстрим»

	Номер режима VRTE, VRTT-L	Расход воздуха, м³/ч	Температура воды на входе/выходе, °C						
Модель			60/40		80/60		90/70		
Модель			Мощн. нагрева Q <sub>1</sub> , кВт	Темпер. воздуха на выходе, °C	Мощн. нагрева Q <sub>1</sub> , кВт	Темпер. воздуха на выходе, °С	Мощн. нагрева Q <sub>1</sub> , кВт	Темпер. воздуха на выходе, °C	
TBB-12	5	1850	7	27	13	36	15	40	
	4	1750	7	27	12	36	15	41	
	3	1500	6	28	11	38	14	42	
	2	1100	5	29	9	40	11	45	
TBB-22	5	2900	11	27	18	35	22	38	
	4	2650	10	27	17	35	21	39	
100-22	3	2350	9	28	16	36	19	40	
	2	1700	8	29	13	39	16	43	
TBB-23	5	2900	15	31	25	41	30	47	
	4	2650	14	31	24	42	29	48	
	3	2350	13	32	22	43	26	49	
	2	1700	10	34	18	46	21	53	
	5	5450	20	27	34	34	41	38	
TBB-32	4	4350	18	28	30	36	36	40	
	3	3100	14	29	24	39	29	43	
	2	2100	11	31	19	42	22	47	
	5	5400	30	32	51	43	61	49	
TBB-33	4	4350	26	33	44	45	52	51	
	3	3100	21	35	35	49	42	55	
	2	2100	16	38	26	53	31	60	
TBB-42 (230 B)	5	7400	33	28	49	35	59	39	
	4	6350	30	29	44	36	53	41	
	3	4900	26	31	38	39	45	43	
	2	2900	18	34	27	43	32	48	
TBB-42 (400 B)	5	8400	31	27	53	34	63	38	
	4	7300	29	27	48	35	58	39	
	3	5900	25	28	43	37	51	41	
	2	4000	20	30	33	40	40	45	
TBB-43 (230 B)	5	7400	40	32	67	42	80	48	
	4	6350	36	33	61	44	72	49	
	3	4900	30	34	51	46	61	52	
	2	2900	21	37	35	51	42	58	
	5	8400	43	31	73	41	87	46	
TBB-43	4	7300	39	32	66	43	79	48	
(400 B)	3	5900	34	33	58	45	69 53	50	
	2	4000	26	35	44	48	53	55	

Примечание. Температура воздуха на выходе приведена при температуре воздуха на входе +16°C.



#### 2. Выбор схемы подачи воздуха.

Тепловентиляторы ТВВ «Гольфстрим» позволяют осуществить две схемы подачи нагретого воздуха в рабочую зону: наклонными струями (настенный монтаж)

или вертикальными струями (потолочный монтаж). Выбор схемы подачи воздуха определяется исходя из архитектурно-планировочных условий помещения.

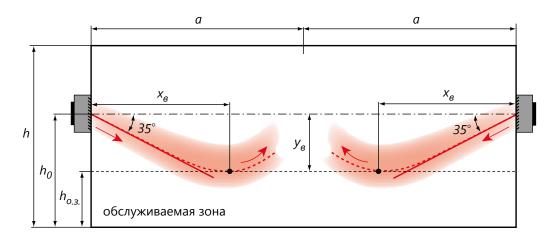


Схема развития нагретой струи при наклонной подаче

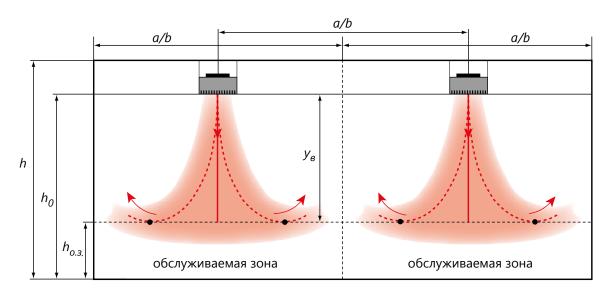


Схема развития нагретой струи при вертикальной подаче

#### 3. Определение высоты установки тепловентиляторов.

После выбора схемы подачи воздуха по таблице подбора определяется максимальная высота установки тепловентилятора  $y_{\rm g}$ , которая обеспечивает условие внедрения нагретой струи в обслуживаемую зону. При установке тепловентилятора на высоту  $y_{\rm g}$ , нагретая струя не достигает обслуживаемой зоны, а при установке на высоту  $y_{\rm g}$  возможно формирование скорости и избыточной температуры выше нормируемых значений.

При наклонной подаче максимальная высота установки соответствует максимальной дальнобойности струи, которая достигается при угле наклона жалюзи решётки ТВВ  $\alpha=35^\circ$  к горизонту. При этом высота установки ТВВ «Гольфстрим» над верхним уровнем рабочей зоны определяется как  $y_{_{\rm B}}=0.29$ Н, а расстояние по горизонтали от ТВВ до места внедрения воздушной струи в рабочую зону  $x_{_{\rm B}}=0.62$ Н, где H – геометрическая характеристика тепловентилятора. Величина H определяется по таблице подбора.





# Таблица подбора тепловентиляторов ТВВ «Гольфстрим» ( при температуре воды на входе/выходе 60/40°C)

			Температура воздуха на входе 0°C ÷ 16 °C						
Модель	Номер режима VRTE, VRTT-L	Расход воздуха, м³/ч	Мощн. нагрева, кВт	Темпер. воздуха на выходе, °С	Геом. хар-ка Н, м	Максимальная высота установки над уровнем обслуж. зоны $y_{B} = h_{0} - h_{0.3}$ , м		Длина обслуживаемой зоны при подаче под углом 35°, м	
						Вертик. подача	Под углом 35°	Минимальная a=0.62H	Максимальная a=1.2H
TBB-12	5	1850	7	27	5.6	3.7	1.6	3.4	6.7
	4	1750	7	27	4.6	3.1	1.3	2.8	5.5
	3	1500	6	28	3.0	2.0	0.9	1.9	3.6
	2	1100	5	29	1.5	1.0	0.4	0.9	1.8
TBB-22	5	2900	11	27	7.7	5.2	2.2	4.8	9.3
	4	2650	10	27	5.1	3.4	1.5	3.2	6.2
100 22	3	2350	9	28	2.8	1.9	0.8	1.7	3.4
	2	1700	8	29	1.7	1.1	0.5	1.0	2.0
	5	2900	15	31	6.4	4.3	1.9	4.0	7.7
TBB-23	4	2650	14	31	4.3	2.9	1.3	2.7	5.2
100-23	3	2350	13	32	2.4	1.6	0.7	1.5	2.9
	2	1700	10	34	1.5	1.0	0.4	0.9	1.7
ТВВ-32	5	5400	20	27	9.4	6.3	2.7	5.8	11.3
	4	4350	18	28	7.4	4.9	2.1	4.6	8.9
	3	3100	14	29	4.4	2.9	1.3	2.7	5.2
	2	2100	11	31	2.6	1.7	0.8	1.6	3.1
	5	5400	30	32	7.8	5.2	2.3	4.8	9.4
TBB-33	4	4350	26	33	6.0	4.0	1.7	3.7	7.2
100-33	3	3100	21	35	3.7	2.4	1.1	2.3	4.4
	2	2100	16	38	2.2	1.5	0.6	1.4	2.6
TBB-42 (230 B)	5	7400	29	27	11.0	7.3	3.2	6.8	13.2
	4	6350	26	28	6.9	4.6	2.0	4.3	8.3
	3	4900	22	29	4.4	2.9	1.3	2.7	5.2
	2	2900	16	32	2.5	1.7	0.7	1.6	3.0
TBB-42 (400 B)	5	8400	31	27	13.0	8.7	3.8	8.1	15.7
	4	7300	29	27	10.3	6.8	3.0	6.4	12.3
	3	5900	25	28	7.7	5.1	2.2	4.8	9.2
	2	4000	20	30	5.8	3.9	1.7	3.6	6.9
TBB-43 (230 B)	5	7400	40	32	9.1	6.0	2.6	5.6	10.9
	4	6350	36	33	5.7	3.8	1.7	3.5	6.8
	3	4900	30	34	3.6	2.4	1.0	2.2	4.3
	2	2900	21	37	2.1	1.4	0.6	1.3	2.6
	5	8400	43	31	10.7	7.1	3.1	6.6	12.8
TBB-43 (400 B)	4 3	7300 5900	39 34	32 33	8.3 6.5	5.5 4.3	2.4 1.9	5.1 4.0	9.9 7.8
	2	4000	26	35 35	4.8	3.2	1.4	3.0	7.8 5.8

При других параметрах теплоносителя приведенные значения высоты установки и длины зоны действия умножаются на коэффициент К:

При наклонной подаче рекомендуемая длина обслуживаемой зоны 0,62 <  $\alpha$  <1,2. Если длина обслуживаемой зоны а при  $\alpha$  = 35° меньше расстояния по горизонтали от ТВВ до места внедрения воздушной струи в рабочую зону  $x_{_B}$ , то следует увеличить угол наклона жалюзи  $\alpha$ , так чтобы выполнялось условие  $\alpha$   $\geq$   $x_{_B}$ . При этом  $x_{_B}$  и  $y_{_B}$  для заданного  $\alpha$  определяются по формулам:

$$x_{B} = H \cos \alpha \sqrt{\sin \alpha}$$
$$y_{B} = \frac{2}{3} H \sin^{\frac{3}{2}} \alpha$$

<sup>-</sup> при температуре воды на входе/выходе 80°/60°C - K=0,77;

<sup>-</sup> при 90°/70°C – K=0,70.



При вертикальной подаче максимальная высота установки ТВВ «Гольфстрим» над верхним уровнем рабочей зоны определяется как

 $y_{B} = \frac{2}{3} H$ 

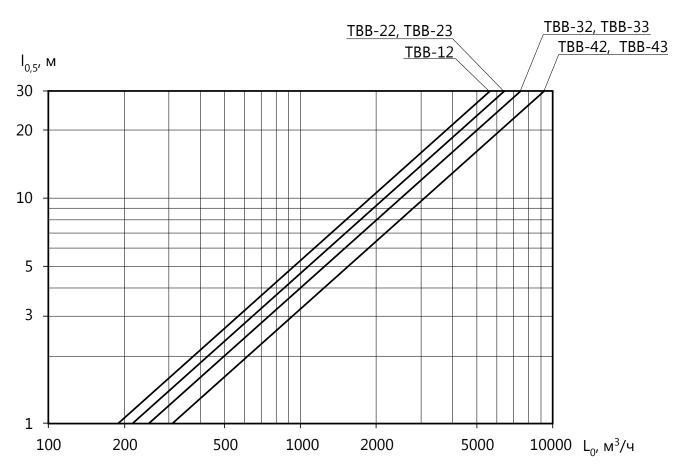
В случае, если выбранная модель тепловентилятора не обеспечивает требуемую высоту установки, необходимо подобрать другой угол наклона жалюзи при настенном монтаже, или изменить расход воздуха или подобрать другие модели с учётом п.1.

#### 4. Изотермический режим.

Тепловентиляторы ТВВ «Гольфстрим» можно использовать в тёплый период года для вентиляции помещений в изотермическом режиме (без нагрева).

Дальнобойность ТВВ «Гольфстрим» по скорости

0,5 м/с в изотермических условиях представлена на графике, дальнобойность струи по скорости 0,2 м/с увеличивается в 2,5 раза по отношению к полученной из графика.



Дальнобойность  $I_{0,5}$  (по скорости 0,5 м/с) воздушной струи тепловентиляторов ТВВ «Гольфстрим» без нагрева



#### Пример 1.

**Дано**: Складское помещение 25x20x8 метров. По проекту теплопотери, компенсируемые ТВВ, Q = 150 кВт.

Температура воды 80°/60°. По архитектурно-планировочным условиям целесообразно применить вертикальную подачу воздуха.

**Определить:** Типоразмер и количество тепловентиляторов TBB «Гольфстрим».

#### Решение:

1. Определяем требуемое количество тепловентиляторов при температуре воды 80°/60° и максимальном расходе воздуха.

TBB - 43 (400B) 
$$n = Q/Q_1 = 150/73 = 2,1 \approx 2$$
. TBB - 42 (400B)  $n = Q/Q_1 = 150/53 = 2,8 \approx 3$ . TBB - 33  $n = Q/Q_1 = 150/51 = 2,9 \approx 3$ . TBB - 32  $n = Q/Q_1 = 150/34 = 4,4 \approx 5$ . TBB - 23  $n = Q/Q_1 = 150/25 = 6,0 \approx 6$ . TBB - 22  $n = Q/Q_1 = 150/18 = 8,3 \approx 9$ . TBB - 12  $n = Q/Q_1 = 150/13 = 11,5 \approx 12$ .

- 2. Исходя из архитектурно-планировочных условий принимаем вертикальную схему подачи воздуха (потолочный монтаж тепловентиляторов).
- 3. По таблице подбора тепловентиляторов определяем высоту установки с учётом поправочного коэффициента на температуру воды K = 0,77 и при максимальном расходе воздуха:

$$\begin{array}{l} \text{TBB}-43 \ (400\text{B}) \ h_{0^-} \ h_{_{0.3.}} = 8.7 \cdot 0.77 = 6.7 \ \text{m.} \\ \text{TBB}-42 \ (400\text{B}) \ h_{0^-} \ h_{_{0.3.}} = 7.1 \cdot 0.77 = 5.5 \ \text{m.} \\ \text{TBB}-33 \ h_{0} - h_{_{0.3.}} = 5.2 \cdot 0.77 = 4.0 \ \text{m.} \\ \text{TBB}-32 \ h_{0} - h_{_{0.3.}} = 6.3 \cdot 0.77 = 4.9 \ \text{m.} \\ \text{TBB}-23 \ h_{0} - h_{_{0.3.}} = 4.3 \cdot 0.77 = 3.3 \ \text{m.} \\ \text{TBB}-22 \ h_{0} - h_{_{0.3.}} = 5.2 \cdot 0.77 = 4.0 \ \text{m.} \\ \text{TBB}-12 \ h_{0} - h_{_{0.3.}} = 3.7 \cdot 0.77 = 2.8 \ \text{m.} \\ \end{array}$$

Высота обслуживаемой зоны  $h_{0.3} = 2$  м.

Из предлагаемых вариантов выбираем три тепловентилятора ТВВ – 42 (400В), установленных равномерно в один ряд вдоль длинной стороны помещения на высоте 7,1 метра от уровня пола.

#### Пример 2.

Дано: Производственное помещение 30х8х6 м.

Отопление тепловентиляторами ТВВ «Гольфстрим» является дополнительным.

По проекту теплопотери, компенсируемые тепловентиляторами, Q = 100 kBt.

Температура воды 80°/60°. По архитектурно-планировочным условиям целесообразно применить наклонную подачу воздуха.

**Определить:** Типоразмер и количество тепловентиляторов ТВВ «Гольфстрим».

#### Решение:

1. Определяем требуемое количество тепловентиляторов при температуре воды 80°/60° и максимальном расходе воздуха.

```
TBB - 43 (400B) n = Q/Q_1 = 100/73 = 1,4 \approx 2.

TBB - 42 (400B) n = Q/Q_1 = 100/53 = 1,9 \approx 2.

TBB - 33 n = Q/Q_1 = 100/51 = 2,0 \approx 2.

TBB - 32 n = Q/Q_1 = 100/34 = 2,9 \approx 3.

TBB - 23 n = Q/Q_1 = 100/25 = 4,0 \approx 4.

TBB - 22 n = Q/Q_1 = 100/18 = 5,6 \approx 6.

TBB - 12 n = Q/Q_1 = 100/13 = 7,7 \approx 8.
```

- 2. Исходя из архитектурно-планировочных условий принимаем наклонную схему подачи воздуха (настенный монтаж тепловентиляторов).
- 3. По таблице подбора тепловентиляторов определяем высоту установки с учётом поправочного коэффициента K = 0,77 и при максимальном расходе воздуха:

$$\begin{array}{l} \text{TBB} - 43 \ (400B) \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 3,1 \cdot 0,77 = 2,4 \ \text{M.} \quad h_0 = 4,4 \ \text{M} \\ \text{TBB} - 42 \ (400B) \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 3,8 \cdot 0,77 = 2,9 \ \text{M.} \quad h_0 = 4,9 \ \text{M} \\ \text{TBB} - 33 \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 2,3 \cdot 0,77 = 1,8 \ \text{M} \quad h_0 = 3,8 \ \text{M} \\ \text{TBB} - 32 \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 2,7 \cdot 0,77 = 2,1 \ \text{M} \quad h_0 = 4,1 \ \text{M} \\ \text{TBB} - 23 \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 1,9 \cdot 0,77 = 1,5 \ \text{M} \quad h_0 = 3,5 \ \text{M} \\ \text{TBB} - 22 \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 2,2 \cdot 0,77 = 1,7 \ \text{M} \quad h_0 = 3,7 \ \text{M} \\ \text{TBB} - 12 \ \ h_0 - h_{_{O.3.}} = 1,6 \cdot 0,77 = 1,2 \ \text{M} \quad h_0 = 3,2 \ \text{M} \end{array}$$

Высота обслуживаемой зоны  $h_{o.s.} = 2 \text{ м}.$ 

Из предлагаемых вариантов выбираем наиболее экономичный: два тепловентилятора ТВВ – 33, размещённых на коротких стенах помещения на высоте 3,8 метра от уровня пола.