**ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ**

**1.1 Водяные канальные нагреватели (охладители) (ВКН/ВКО).**

Водяные канальные нагреватели изготавливаются в двухрядном, трехрядном или четырехрядном исполнении. Теплообменник изготовлен из алюминиевых пластин и проходящих через них медных трубок диаметром 9,52 мм. Шахматное расположение трубок. Корпус из оцинкованного стального листа. В стандартном исполнении теплообменник поставляется с медным коллектором, диаметр подводящих и отводящих патрубков R1''. Теплоноситель: вода или незамерзающие смеси.

Максимальная температура теплоносителя 130° С, максимально допустимое давление

2,0 МПа.

****

**Технические характеристики водяных канальных нагревателей (охладителей).**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| наименование | Основные размеры | Масса ТО, кг | Расчетные параметры для: Vвозд=3,5м/с, теплоноститель вода. | S сеч., м² | S пов., м² | V, л |
| **A** | **B** | **M=N=E=F** | **FTA** | **FTB** | Lв, м³/ч | Dpw, кПа | Dpa, Па | qw, м³/ч | Мощн., max кВт | Tвн, °С | Tвк, °С |
| ВКН 300x150/2 | 30 | 15 | 20 | 400 | 190 |  3 | 570 | 0,8 | 55 | 0,3 | 7,0 | -30 | 7,1 | 0,05 | 1,4 | 0,5 |
| ВКО 300x150/2 | 0,3 | 45 | 0,2 | 0,9 | 30 | 25,3 |
| ВКН 300x150/3 |  3,4 | 2,0 | 80 | 0,4 | 10,3 | -30 | 24,7 | 2,2 | 0,7 |
| ВКО 300x150/3 | 1,6 | 80 | 0,3 | 1,7 | 30 | 22,5 |
| ВКН 300x150/4 |  4 | 0,5 | 100 | 0,4 | 11,4 | -30 | 30,5 | 2,9 | 1,0 |
| ВКО 300x150/4 | 0,3 | 90 | 0,3 | 1,6 | 30 | 21,7 |
| ВКН 400x200/2 | 40 | 20 | 500 | 240 | 4,1 | 1000 | 1,5 | 55 | 0,5 | 13,1 | -30 | 9,1 | 0,08 | 2,6 | 0,8 |
| ВКО 400x200/2 | 0,8 | 45 | 0,3 | 1,7 | 30 | 25,0 |
| ВКН 400x200/3 |  4,7 | 4,1 | 80 | 0,7 | 18,6 | -30 | 25,6 | 3,8 | 1,0 |
| ВКО 400x200/3 | 5,4 | 80 | 0,7 | 4,1 | 30 | 22,1 |
| ВКН 400x200/4 | 5,9 | 1,1 | 105 | 0,8 | 21,6 | -30 | 34,4 | 5,1 | 1,5 |
| ВКО 400x200/4 | 0,5 | 90 | 0,5 | 2,8 | 30 | 21,9 |
| ВКН 500x250/2 | 50 | 25 | 600 | 290 |  5,5 | 1600 | 2,8 | 55 | 0,8 | 21,2 | -30 | 10,5 | 0,13 | 4,0 | 1,1 |
| ВКО 500x250/2 | 3,0 | 65 | 0,7 | 4,2 | 30 | 24,5 |
| ВКН 500x250/3 |  6,3 | 7,0 | 80 | 1,1 | 29,6 | -30 | 26,6 | 6,0 | 1,5 |
| ВКО 500x250/3 | 10,3 | 100 | 1,2 | 6,9 | 30 | 21,9 |
| ВКН 500x250/4 |  8,1 | 1,9 | 105 | 1,2 | 34,5 | -30 | 36,0 | 8,0 | 2,3 |
| ВКО 500x250/4 | 1,9 | 115 | 1,1 | 6,5 | 30 | 20,6 |
| ВКН 500x300/2 | 50 | 30 | 600 | 340 |  6 | 1900 | 2,8 | 55 | 0,9 | 25,4 | -30 | 10,5 | 0,15 | 4,8 | 1,5 |
| ВКО 500x300/2 | 3,1 | 65 | 0,9 | 5,1 | 30 | 24,5 |
| ВКН 500x300/3 |  7,1 | 7,0 | 80 | 1,3 | 35,5 | -30 | 26,6 | 7,2 | 1,9 |
| ВКО 500x300/3 | 10,5 | 105 | 1,4 | 8,3 | 30 | 21,9 |
| ВКН 500x300/4 |  9,3 | 1,9 | 105 | 1,5 | 41,4 | -30 | 35,9 | 9,6 | 2,7 |
| ВКО 500x300/4 | 1,9 | 115 | 1,3 | 7,8 | 30 | 20,6 |
| ВКН 600x300/2 | 60 | 30 | 700 | 6,7  | 2300 | 4,3 | 55 | 1,1 | 30,9 | -30 | 11,0 | 0,18 | 5,8 | 1,6 |
| ВКО 600x300/2 | 5,7 | 70 | 1,2 | 6,8 | 30 | 24,3 |
| ВКН 600x300/3 |  8 | 10,8 | 80 | 1,5 | 43,0 | 30 | 27,1 | 8,6 | 2,2 |
| ВКО 600x300/3 | 17,7 | 110 | 1,8 | 10,5 | 30 | 21,7 |
| ВКН 600x300/4 |  10,6 | 2,9 | 105 | 1,8 | 50,4 | -30 | 36,9 | 11,5 | 3,1 |
| ВКО 600x300/4 | 3,9 | 130 | 1,9 | 11,0 | 30 | 20,3 |
| ВКН 600x350/2 | 60 | 35 | 700 | 390 |  7,4 | 2650 | 4,3 | 55 | 1,3 | 36,0 | -30 | 11,0 | 0,21 | 6,7 | 1,9 |
| ВКО 600x350/2 | 5,7 | 70 | 1,4 | 7,9 | 30 | 24,3 |
| ВКН 600x350/3 |  9 | 10,9 | 80 | 1,8 | 50,2 | -30 | 27,1 | 10,1 | 2,5 |
| ВКО 600x350/3 | 17,6 | 110 | 2,1 | 12,2 | 30 | 21,7 |
| ВКН 600x350/4 |  12 | 3,0 | 105 | 2,1 | 58,7 | -30 | 36,8 | 13,4 | 3,5 |
| ВКО 600x350/4 | 3,9 | 130 | 2,2 | 12,8 | 30 | 20,3 |
| ВКН 700x400/2 | 70 | 40 | 800 | 400 |  9 | 3500 | 6,5 | 55 | 1,7 | 49,2 | -30 | 12,0 | 0,28 | 9,0 | 2,3 |
| ВКО 700x400/2 | 9,3 | 75 | 1,9 | 11,2 | 30 | 24,1 |
| ВКН 700x400/3 |  11 | 15,9 | 80 | 2,4 | 67,5 | -30 | 27,6 | 13,4 | 3,2 |
| ВКО 700x400/3 | 27,1 | 110 | 2,9 | 16,8 | 30 | 21,6 |
| ВКН 700x400/4 |  15 | 4,4 | 105 | 2,8 | 79,6 | -30 | 37,9 | 17,9 | 4,9 |
| ВКО 700x400/4 | 6,5 | 135 | 3,2 | 18,4 | 30 | 20,1 |
| ВКН 800x500/2 | 80 | 50 | 900 | 540 |  11,6 | 5050 | 9,0 | 55 | 2,5 | 70,6 | -30 | 12,2 | 0,40 | 12,8 | 3,6 |
| ВКО 800x500/2 | 14,0 | 75 | 2,9 | 16,7 | 30 | 24,0 |
| ВКН 800x500/3 |  14,5 | 22,1 | 80 | 3,4 | 97,3 | -30 | 28,1 | 19,2 | 4,8 |
| ВКО 800x500/3 | 30,0 | 115 | 3,6 | 21,2 | 30 | 22,7 |
| ВКН 800x500/4 |  20 | 6,1 | 105 | 4,1 | 115,0 | -30 | 38,6 | 25,6 | 6,5 |
| ВКО 800x500/4 | 9,8 | 140 | 4,7 | 27,6 | 30 | 19,9 |
| ВКН 900x500/2 | 90 | 50 | 30 | 1020 |  12,6 | 5650 | 12,0 | 55 | 2,8 | 80,0 | -30 | 12,5 | 0,45 | 14,4 | 3,8 |
| ВКО 900x500/2 | 19,5 | 75 | 3,3 | 19,3 | 30 | 24,0 |
| ВКН 900x500/3 |  15,8 | 29,5 | 80 | 3,9 | 110,0 | -30 | 28,5 | 21,6 | 5,2 |
| ВКО 900x500/3 | 30,0 | 115 | 3,5 | 20,3 | 30 | 23,7 |
| ВКН 900x500/4 |  22 | 8,1 | 105 | 4,6 | 130,0 | -30 | 39,1 | 28,8 | 7,1 |
| ВКО 900x500/4 | 13,8 | 140 | 5,5 | 32,0 | 30 | 19,7 |
| ВКН 1000x500/2 | 100 | 50 | 1120 |  13,6 | 6300 | 15,7 | 55 | 3,2 | 89,9 | -30 | 12,9 | 0,50 | 16,0 | 4,1 |
| ВКО 1000x500/2 | 26,3 | 75 | 3,8 | 21,9 | 30 | 23,8 |
| ВКН 1000x500/3 |  17,2 | 12,8 | 80 | 4,3 | 121,0 | -30 | 27,6 | 24,0 | 6,1 |
| ВКО 1000x500/3 | 22,0 | 110 | 5,1 | 29,9 | 30 | 21,6 |
| ВКН 1000x500/4 |  24 | 10,5 | 105 | 5,1 | 145,0 | -30 | 39,4 | 32,0 | 7,6 |
| ВКО 1000x500/4 | 18,7 | 140 | 6,3 | 36,4 | 30 | 19,7 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Примечание:** | **Приведенные параметры рассчитаны для температуры входящего воздуха T=30°C с влажностью 50%,****температура теплоносителя 95/70°C и 7/12°C;** **Межосевые расстояния по горизонтали K=43,3мм; межосевое по вертикали D=[FTB-60]мм.****Ширина корпуса теплообменника S=150мм; длина отводов коллекторов L=150мм.** **Коллектора Ø28мм - R1"** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**1.2. Фреоновые канальные охладители (ФКО).**

Фреоновые канальные охладители изготавливаются в трехрядном или четырехрядном исполнении. Теплообменник изготовлен из алюминиевых пластин и проходящих через них медных трубок диаметром 9,52 мм. Шахматное расположение трубок. Корпус из оцинкованного стального листа. Хладагент: фреоны R22, R407C, R410A.

Поставка испарителей в осушенном виде (заполнены инертным газом).

**Технические характеристики фреоновых канальных охладителей.**

****

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| наименование | Основные размеры | ØCe-ØCu | Расчетные параметры для: R407C, Vвозд=3,5м/с | S сеч., м² | S пов., м² | V, л |
| **A** | **B** | **M=N=E=F** | **FTA** | **FTB** | Lв, м³/ч | Dpf, кПа | Dpa, Па | qf, кг/ч | Мощн., max кВт | Tвн, °С | Tвк, °С |
| ФКО 40-20/3 R | 40 | 20 | 20 | 500 | 240 | 16-22 | 1000 | 35 | 110 | 135 | 5,9 | 30,0 | 19,5 | 0,08 | 3,8 | 1,0 |
| ФКО 40-20/4 R | 40 | 20 | 20 | 500 | 240 | 16-22 | 80 | 150 | 179 | 7,8 | 30,3 | 17,0 | 0,08 | 5,1 | 1,2 |
| ФКО 50-25/3 R | 50 | 25 | 20 | 600 | 290 | 16-22 | 1600 | 40 | 110 | 222 | 9,6 | 30,3 | 19,5 | 0,13 | 6,0 | 1,6 |
| ФКО 50-25/4 R | 50 | 25 | 20 | 600 | 290 | 22-28 | 32 | 145 | 267 | 11,6 | 30,2 | 16,9 | 0,13 | 8,0 | 2,0 |
| ФКО 50-30/3 R | 50 | 30 | 20 | 600 | 340 | 16-22 | 1900 | 68 | 115 | 267 | 11,6 | 30,0 | 19,3 | 0,15 | 7,2 | 1,8 |
| ФКО 50-30/4 R | 50 | 30 | 20 | 600 | 340 | 22-28 | 66 | 155 | 352 | 15,3 | 31,0 | 17,3 | 0,15 | 9,6 | 2,3 |
| ФКО 60-30/3 R | 60 | 30 | 20 | 700 | 340 | 16-22 | 2300 | 110 | 115 | 320 | 13,9 | 30,0 | 19,5 | 0,18 | 8,6 | 2,1 |
| ФКО 60-30/4 R | 60 | 30 | 20 | 700 | 340 | 16-22 | 119 | 160 | 444 | 19,3 | 32,0 | 18,3 | 0,18 | 11,5 | 2,8 |
| ФКО 60-35/3 R | 60 | 35 | 20 | 700 | 390 | 16-22 | 2650 | 121 | 105 | 331 | 13,5 | 30,0 | 20,7 | 0,21 | 10,1 | 2,4 |
| ФКО 60-35/4 R | 60 | 35 | 20 | 700 | 390 | 22-28 | 25 | 145 | 438 | 19,0 | 30,0 | 16,8 | 0,21 | 13,4 | 3,2 |
| ФКО 70-40/3 R | 70 | 40 | 20 | 800 | 440 | 22-28 | 3500 | 50 | 115 | 514 | 22,3 | 30,0 | 18,9 | 0,28 | 13,4 | 3,2 |
| ФКО 70-40/4 R | 70 | 40 | 20 | 800 | 440 | 22-28 | 42 | 150 | 619 | 26,9 | 30,1 | 16,6 | 0,28 | 17,9 | 4,1 |
| ФКО 80-50/3 R | 80 | 50 | 20 | 900 | 540 | 22-28 | 5050 | 137 | 115 | 709 | 30,8 | 30,1 | 19,4 | 0,40 | 19,2 | 4,4 |
| ФКО 80-50/4 R | 80 | 50 | 20 | 900 | 540 | 28-35 | 71 | 155 | 956 | 41,5 | 30,1 | 17,3 | 0,40 | 25,6 | 6,0 |
| ФКО 90-50/3 R | 90 | 50 | 30 | 1020 | 560 | 28-35 | 5650 | 41 | 110 | 799 | 34,7 | 30,0 | 19,2 | 0,45 | 14,4 | 5,2 |
| ФКО 90-50/4 R | 90 | 50 | 30 | 1020 | 560 | 28-35 | 118 | 165 | 1184 | 51,4 | 33,0 | 18,9 | 0,45 | 28,8 | 6,5 |
| ФКО 100-50/3 R | 100 | 50 | 30 | 1120 | 560 | 28-35 | 6300 | 57 | 115 | 907 | 39,4 | 30,0 | 19,1 | 0,50 | 24,0 | 5,6 |
| ФКО 100-50/4 R | 100 | 50 | 30 | 1120 | 560 | 28-35 | 130 | 160 | 1221 | 53,0 | 32,0 | 18,5 | 0,50 | 32,0 | 7,1 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Примечание:** | **Приведенные параметры рассчитаны для температуры входящего воздуха T=30°C с влажностью 50%,** **температура испарения фреона Tи =5°С. Ширина корпуса теплообменника S=150мм;** **длина отводов коллекторов L=150мм.** |

Канальная группа теплообменников, работающих на охлаждение, по дополнительному согласованию может поставляться в корпусе с каплеуловителем и поддоном.

**1.3. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ**

Медно-алюмниевые теплообменники (нагреватели/охладители), предназанченные для нагрева воздуха в системах вентиляции, воздушного отопления, кондиицонирования, теплоснабжения и технолгических установках, изготавливаются по индивидуальному запросу клиента.

Возможно изготовление теплообменников максимальной высотой 2,5м, длиной 4м, и до 12 рядов на двух производсвтенных линиях со следующими характеристиками:

1) оребрение (алюминий или алюминий с эпоксидным покрытием) с геометрией 25,0х22,00, толщиной 0,12 мм, вытяжка от 1,6…3,5 мм, медная труба 3/8 (9,52 мм), толщина стенки 0,35мм

*Вставить картинку «ламель 9,52 геометрия»*

*Вставить картинку «ламели 9,52 v2»*

*Вставить картинку «труба 9,52»*

2) оребрение (алюминий, алюминий с эпоксидным покрытием, медь гладкая, сплав AlMg2,5) с геометрией 40х35, толщина 0,14мм до 0,25 мм, вытяжка от 1,8мм до 7,5 мм, труба медная или нержавеющая 5/8 (16,00 мм), толщина стенки 0,5мм.

*Вставить картинку «ламель 15,88 геометрия»*

*Вставить картинку «ламели 15,88 v2»*

*Вставить картинку «трубы 15,88»*

Пластинчатые теплообменники с нержаеющей трубкой и ореберением алюминий с эпоксидным покрытием, медь гладкая или сплав AlMg2,5 могут применяться для нагрева/охлаждения воздуха надводных кораблей, судов, плавсредств, морских плавучих установок и морских стационарных платформ. Используемая при производсвте таких теплообменников нержавеющая трубка диаметром 5/8" (16 мм) марки AISI 304 обладает высокими коррозионностойкими свойствами, сбалансированная аустенитная структура позволяет выдерживать высокие температуры без изменений свойств металла. Качество стали характеризуется её составом. В данном случае базовым элементом является железо (Fe), составляющее 66,3-74 % от общей массы. Содержание основных легирующих элементов хрома (Cr) и никеля (Ni) в минимальном количестве составляет 18-20 % и 8-10,5 % соответственно. Присадки обеспечивают её высокую коррозионную стойкость, в том числе при непродолжительном воздействии повышенных температур до 800-900 °C. Значительное содержание цветных сплавов придаёт немагнитные свойства стали AISI 304.

*ОБОЗНАЧЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННИКА*

**Теплообменник XXX(x)-e (ст) А\*В-Nр-Dт-P-Mк, S=, d = (\_ВХ/\_ВЫХ)**

**ХХХ – назачение теплообменника:**

КВ – калорифер водяной, выполненный на медной трубке 9,52 (3/8'')

ВО – водяной охладитель, выполненный на медной трубке 9,52 (3/8'')

ИФ – испаритель фреоновый, выполненный на медной трубке 9,52 (3/8'')

КФ – конденсатор фреоновый, выполненный на медной трубке 9,52 (3/8'')

ГО – гликолевый охладитель, выполненный на медной трубке 9,52 (3/8'')

ГН – гилколевый нагерватель, выполненный на медной трубке 9,52 (3/8'')

М-КВ - калорифер водяной, выполненный на медной трубке 16,00 (5/8'')

М-ВО - водяной охладитель, выполненный на медной трубке 16,00 (5/8'')

М-ИФ – испаритель фреоновый, выполненный на медной трубке 16,00 (5/8'')

М-КФ - конденсатор фреоновый, выполненный на медной трубке 16,00 (5/8'')

М-ГО – гликолевый охладитель, выполненный на медной трубке 16,00 (5/8'')

М-ГН – гилколевый нагерватель, выполненный на медной трубке 16,00 (5/8'')

Н-КВ - калорифер водяной, выполненный на нержавеющей трубке 16,00 (5/8'') AISI 304

Н-ВО - калорифер водяной, выполненный на нержавеющей трубке 16,00 (5/8'') AISI 304

Н-ГО – гликолевый охладитель, выполненный на нержавеющей трубке 16,00 (5/8'') AISI 304

Н-ГН – гилколевый нагерватель, выполненный на нержавеющей трубке 16,00 (5/8'') AISI 304

**(x) – обозначение материала корпуса**

при отсутствии обозначения – оцинкованный;

н –корпус из нержавеющей стали**;**

**- e – материал оребрения:**

при отсутствии обозначения – алюминий без покрытия;

эп – алюминий с эпоксидным покрытием;

м – медь гладкая

Almg – cплав AlMg2,5

**(ст)** – стальной коллектор, при отсутствии обозначения – медный коллектор;

**А\*В – размеры теплообменника, мм**

**Nр – количество рядов;**

**Dт – количество трубок;**

**Р – шаг ламелей;**

**Мк – количество контуров**

**S – ширина теплообменника, мм**

**d – диаметр выходов коллектора, мм**