

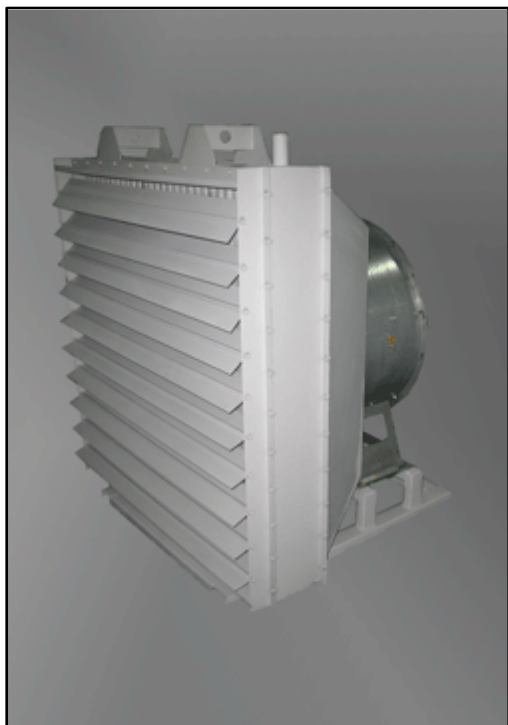
Отопительные агрегаты СТД-300 хл на базе водяных калориферов ТВВ и паровых калориферов КП (несущая металлическая труба 22 мм с алюминиевым оребрением)

Производитель - предприятие ЗАО Т.С.Т.

ЗАО Т.С.Т.

Отопительные агрегаты СТД-300 хл (производство ЗАО Т.С.Т.) предназначены для создания и поддержания в зданиях и сооружениях промышленного назначения требуемых температурных режимов. Установки рекомендуется применять в производственных, общественных и административно-бытовых помещениях при рециркуляции воздуха или совмещении с системами обще-обменной приточной вентиляции и кондиционирования воздуха.

Воздушно-отопительные агрегаты типа СТД-300 хл (на базе калориферов ТВВ/КП) находят наибольшее применение в регионах с холодным климатом, имеют увеличенную площадь сечения для прохода теплоносителя (у теплоотдающих трубок комплектуемого воздухонагревателя), что способствует более длительному сроку сохранения стабильных теплотехнических характеристик.



Агрегат воздушно-отопительный СТД-300 хл устанавливается непосредственно в обогреваемом помещении. Он состоит из нескольких элементов в сборе, основные из которых – **калорифер** (воздухонагреватель) и **вентилятор**. По используемому первичному теплоносителю отопительные агрегаты серии СТД-300 подразделяются на два вида: водяные и паровые.

- **водяные отопительные агрегаты СТД-300 хл** используются при водо-воздушном отоплении. В качестве первичного теплоносителя выступает горячая вода с температурой от 75 до 150 °С. Поступая в теплообменник и проходя внутри несущих оребренных трубок, вода под действием вентилятора охлаждается. Происходит передача тепла более холодному воздуху. Уже нагретый воздушный поток распространяется по помещению. Корректировка направления регулируется установленными жалюзи.

- **паровые отопительные агрегаты СТД-300 хл** применяются при паро-воздушном отоплении. Теплоносителем выступает сухой насыщенный пар с температурой от 85 до 190 °С, который поступает в теплообменник. Под действием обдува вентилятора пар, охлаждаясь, превращается в конденсат. При этом происходит выделение скрытой теплоты парообразования, которая и используется для обогрева воздушных потоков, нагнетаемых в отапливаемое помещение. Основные составляющие паровой воздухонагревательной установки: несущая металлическая рама с закрепленным на ней паровым теплообменником и осевым вентилятором, диффузором и жалюзийной решеткой для распределения горячих потоков воздуха.

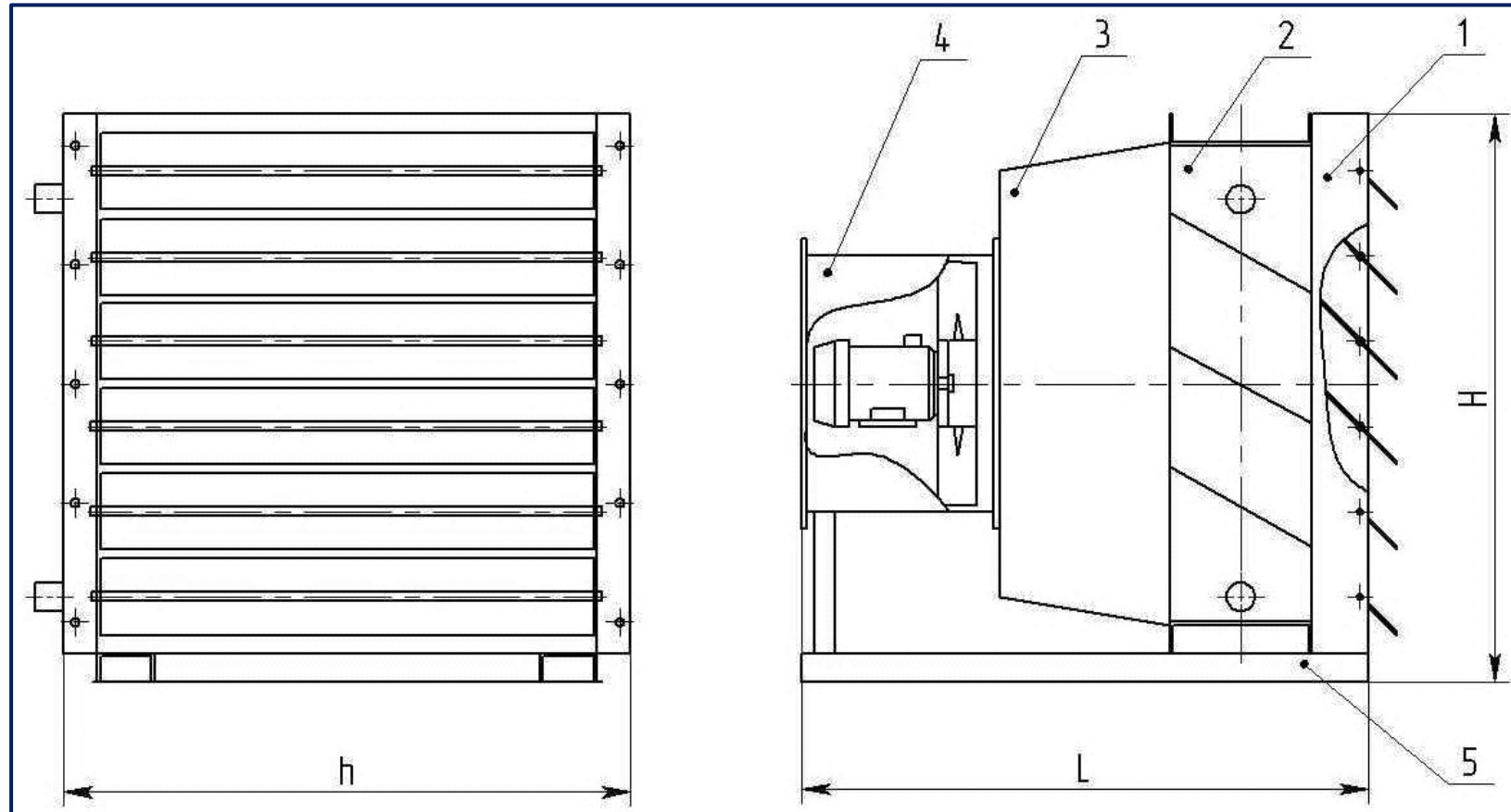
Характеристики теплоносителя должны соответствовать п. 4.8 РД 34.20.501-95.15-Е «Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей». Воздух должен быть с предельно-допустимым содержанием химически агрессивных веществ по ГОСТ 12.1.005-88 с запыленностью не более 0,5 мг/м³ и не содержать липких веществ и волокнистых материалов.

Предназначены для эксплуатации в условиях умеренного (У) и холодного (ХЛ) климата категории размещения 3 по ГОСТ 15150-69.

Воздушно-отопительная установка СТД-300 хл (на базе калорифера ТВВ) комплектуется водяным воздушнонагревателем – многоходовым, с горизонтальным расположением теплоотдающих элементов и патрубками с одной боковой стороны.

Воздушно-отопительная установка СТД-300 хл (на базе калорифера КП) комплектуется паровым воздушнонагревателем - одноходовым, с вертикальным расположением трубок и патрубками с двух сторон (сверху – для подачи пара и снизу - для отвода конденсата).

Воздушно-отопительный агрегат СТД-300 хл (рисунок): 1 - жалюзи, 2 - калорифер (водяной ТВВ / паровой КП), 3 - переходной патрубков (диффузор), 4 - осевой вентилятор ВО-06-300-8, 5 - несущая рама.



Конструкция отопительного агрегата СТД-300 хл состоит из:

- **осевого вентилятора ВО-06-300-8** (3 кВт, 1500 об./мин), служащего для подачи воздуха в агрегат;
- **воздушного перехода (диффузора)** между осевым вентилятором и калорифером;
- **калорифера типа ТВВ / КП** (1400 x 1400 x 200 (220) мм), служащего для подогрева нагнетаемого воздуха;
- **поворотных жалюзи**, служащих для изменения направления и распределения воздушного потока в вертикальной или горизонтальной (в зависимости от исполнения) плоскости;
- **общей сварной рамы**, служащей для установки агрегата в рабочем положении.

Широкое применение **воздушно-отопительные агрегаты СТД-300 хл** (на базе водяных и паровых воздухонагревателей ТВВ/КП) находят на предприятиях горнодобывающей и металлургической промышленности, работающих в условиях холодного климата. За счет применения в комплектующих калориферах **несущих труб диаметром 22 мм вместо 16 мм** увеличивается срок службы агрегата, **возможность работать при более низких температурах** в условиях Сибири и Крайнего Севера, меньшее гидравлическое сопротивление теплообменников, сохранение высоких теплотехнических характеристик.



Комплектация, габаритные размеры, масса воздушно-отопительных агрегатов типа СТД-300 хл

| Наименование отопительного агрегата | Характеристики установленного вентилятора | | | Характеристики установленного калорифера | | Габаритные размеры и вес | |
|-------------------------------------|---|---------------------------------|--|--|---------------------------------|---|-----------|
| | Наименование вентилятора | Мощность, кВт / Обороты, об/мин | Номинальная производит. по воздуху, м3/час | Наименование калорифера | Площадь поверхности нагрева, м2 | Габариты агрегата, мм (длина + ширина + высота) | Масса, кг |
| СТД-300 хл (ТВВ/КП3) | ВО-06-300-8 | 3,0 / 1500 | 25000 | ТВВ3/КП3 (СТД-300 хл) | 67.1 | 1000x1410x1480 | 375 |
| СТД-300 хл (ТВВ/КП4) | | | | ТВВ4/КП4 (СТД-300 хл) | 89.0 | | 445 |

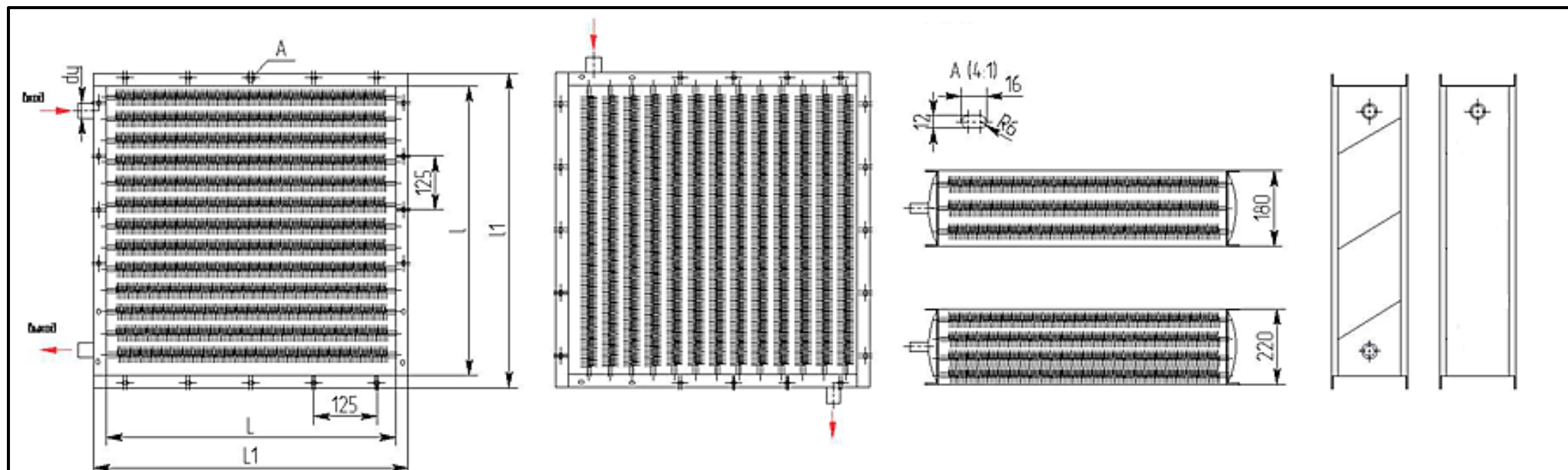
Рабочие параметры воздушно-отопительных агрегатов типа СТД-300 хл (на базе водяных калориферов ТВВ 3 и ТВВ 4)

| Наименование агрегата | Температура воздуха на входе, °С | Производительность по теплу, кВт | | | Температура воздуха на выходе, °С | | | Температура воздуха на входе, °С | Производительность по теплу, кВт | | | Температура воздуха на выходе, °С | | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------|--------|-----------------------------------|---------|--------|----------------------------------|----------------------------------|---------|---------|-----------------------------------|---------|---------|
| | | 150-70° | 130-70° | 95-70° | 150-70° | 130-70° | 95-70° | | 150-70° | 130-70° | 105-70° | 150-70° | 130-70° | 105-70° |
| СТД-300 (ТВВ3) | + 10 | 308 | 288 | 253 | +44 | +42 | +38 | 0 | 354 | 333 | 308 | +38 | +36 | +33 |
| СТД-300 (ТВВ4) | | 380 | 353 | 305 | +52 | +49 | +44 | | 436 | 409 | 373 | +47 | +44 | +40 |

Рабочие параметры воздушно-отопительных агрегатов типа СТД-300 хл (на базе паровых калориферов КП 3 и КП 4)

| Наименование агрегата | Температура воздуха на входе, °С | Производительность по теплу, кВт | | Температура воздуха на выходе, °С | | Температура воздуха на входе, °С | Производительность по теплу, кВт | | Температура воздуха на выходе, °С | |
|-----------------------|----------------------------------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| | | 0.1 МПа | 100°С | 0.1 МПа | 100°С | | 0.1 МПа | 100°С | 0.1 МПа | 100°С |
| СТД-300 (КПСк3) | + 10 | 371 | | +53 | | 0 | 416 | | +48 | |
| СТД-300 (КПСк4) | | 408 | | +59 | | | 461 | | +54 | |

Чертеж и спецификация водяных и паровых калориферов для комплектации отопительных агрегатов СТД-300 хл



| Наименование калорифера | Площадь поверхности нагрева, м ² | Габариты калорифера (внутренние), мм | Габариты калорифера (наружные), мм | Количество трубок, шт | Диаметр патрубков, мм | Число ходов (вода/пар) | Масса калорифера, кг |
|-------------------------|---|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|
| ТВВ/КПЗ (СТД-300 хл) | 67.1 | 1318x1318 | 1382x1382 | 86 | 76 | 6 / 1 | 228 |
| ТВВ/КП4 (СТД-300 хл) | 89.0 | | | 114 | | | 294 |

Устанавливаемые воздухонагреватели – биметаллические. В качестве теплоотдающих элементов используются несущие металлические **электросварные** трубки (диаметром 22 мм с толщиной стенки 1,6 мм) со спирально-накатным оребрением из алюминия. Общий номинальный диаметр теплового элемента, измеряемый по оребрению – 41 мм.

Водяные и паровые калориферы для СТД-300 хл (производства ЗАО Т.С.Т.) изготавливаются, в зависимости от заказа, в **трех-** и **четырёх-** рядном исполнении теплонесущих трубок по ходу движения воздуха. Для всех вариантов агрегатов СТД-300 монтируется осевой вентилятор ВО-06-300-8 мощностью 3 кВт.



Технические характеристики водяных калориферов ТВВ 3 и ТВВ 4 для воздушно-отопительных агрегатов STD-300 (в) хл

| Наименование комплектующего калорифера | Площадь, м ² | | | | | Длина теплоотдающего элемента (в свету), м | Число ходов по внутреннему теплоносителю | Число рядов | Масса, кг |
|--|-------------------------|----------------------|--------------------|------------------|---|--|--|-------------|-----------|
| | поверхности нагрева | фронтального сечения | сечения коллектора | сечения патрубка | живого сечения (средняя) для прохода воды | | | | |
| ТВВ 3 (STD-300 хл) | 67.1 | 1.737 | 0.00379 | 0.00509 | 0.00364 | 1.318 | 6 | 3 | 228 |
| ТВВ 4 (STD-300 хл) | 89.0 | | 0.00523 | | 0.00451 | | | 4 | 294 |

Коэффициенты теплопередачи (Вт/(м²·°С)) воздухонагревателей ТВВ 3 водяных трехрядных для комплектации агрегатов серии STD-300 хл

| Теплоноситель | Скорость воды, м/сек | Массовая скорость движения воздуха во фронтальном сечении (Vp)H, кг/м ² с | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 8.0 |
| вода | 0.1 | 29.152 | 33.809 | 37.928 | 41.662 | 45.105 | 48.313 | 51.335 | 54.199 | 56.926 | 59.532 | 62.041 | 64.452 | 69.039 |
| | 0.15 | 30.273 | 35.109 | 39.386 | 43.264 | 46.839 | 50.170 | 53.309 | 56.282 | 59.114 | 61.821 | 64.426 | 66.930 | 71.693 |
| | 0.2 | 31.112 | 36.082 | 40.477 | 44.463 | 48.137 | 51.561 | 54.786 | 57.842 | 60.752 | 63.534 | 66.212 | 68.785 | 73.680 |
| | 0.25 | 31.777 | 36.854 | 41.343 | 45.415 | 49.168 | 52.664 | 55.959 | 59.080 | 62.053 | 64.894 | 67.629 | 70.257 | 75.257 |
| | 0.3 | 32.332 | 37.497 | 42.065 | 46.207 | 50.025 | 53.583 | 56.934 | 60.110 | 63.135 | 66.025 | 68.808 | 71.482 | 76.569 |
| | 0.35 | 32.799 | 38.039 | 42.673 | 46.875 | 50.748 | 54.357 | 57.758 | 60.979 | 64.048 | 66.980 | 69.803 | 72.516 | 77.676 |
| | 0.4 | 33.218 | 38.524 | 43.217 | 47.473 | 51.396 | 55.051 | 58.495 | 61.757 | 64.865 | 67.835 | 70.694 | 73.441 | 78.668 |
| | 0.5 | 33.929 | 39.349 | 44.142 | 48.489 | 52.496 | 56.229 | 59.747 | 63.079 | 66.253 | 69.287 | 72.207 | 75.013 | 80.351 |
| | 0.6 | 34.515 | 40.029 | 44.905 | 49.327 | 53.404 | 57.201 | 60.780 | 64.170 | 67.399 | 70.484 | 73.455 | 76.310 | 81.740 |
| | 0.7 | 35.024 | 40.619 | 45.567 | 50.054 | 54.191 | 58.044 | 61.675 | 65.115 | 68.392 | 71.523 | 74.538 | 77.435 | 82.945 |
| | 0.8 | 35.470 | 41.137 | 46.148 | 50.692 | 54.881 | 58.784 | 62.462 | 65.945 | 69.264 | 72.435 | 75.488 | 78.422 | 84.002 |
| | 0.9 | 35.865 | 41.595 | 46.662 | 51.256 | 55.492 | 59.439 | 63.157 | 66.679 | 70.035 | 73.241 | 76.328 | 79.294 | 84.937 |
| 1.0 | 36.225 | 42.013 | 47.130 | 51.771 | 56.050 | 60.036 | 63.791 | 67.349 | 70.738 | 73.977 | 77.095 | 80.091 | 85.791 | |
| 1.1 | 36.551 | 42.391 | 47.555 | 52.237 | 56.554 | 60.576 | 64.365 | 67.955 | 71.375 | 74.643 | 77.789 | 80.812 | 86.563 | |
| 1.2 | 36.854 | 42.742 | 47.949 | 52.670 | 57.023 | 61.078 | 64.899 | 68.519 | 71.967 | 75.262 | 78.434 | 81.482 | 87.280 | |
| Аэродинамическое сопротивление, Па | | 14 | 23 | 35 | 49 | 66 | 84 | 105 | 128 | 153 | 180 | 209 | 240 | 307 |

Гидравлическое сопротивление, (кПа) калориферов с алюминиевым оребрением ТВВ 3 водяных (к отопительному агрегату STD-300 хл)

| Модель калорифера | Коэффициент | Гидравлическое сопротивление, кПа - при скорости движения теплоносителя по трубкам, м/сек | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| ТВВ3 (STD-300 хл) | 26.0 | 0.26 | 0.58 | 1.04 | 1.62 | 2.34 | 3.19 | 4.15 | 6.49 | 9.33 | 12.72 | 16.63 | 21.02 | 25.97 | 31.42 | 37.39 |



Коэффициенты теплопередачи (Вт/(м²·°С) воздухонагревателей ТВВ 4 водяных трехрядных для комплектации агрегатов серии СТД-300 хл

| Теплоноситель | Скорость воды, м/сек | Массовая скорость движения воздуха во фронтальном сечении (Vp)H, кг/м ² с | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|----------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 8.0 |
| вода | 0.1 | 29.624 | 34.386 | 38.601 | 42.425 | 45.952 | 49.240 | 52.338 | 55.275 | 58.073 | 60.748 | 63.323 | 65.799 | 70.510 |
| | 0.15 | 30.463 | 35.360 | 39.694 | 43.627 | 47.254 | 50.635 | 53.821 | 56.841 | 59.719 | 62.469 | 65.118 | 67.663 | 72.508 |
| | 0.2 | 31.063 | 36.057 | 40.476 | 44.486 | 48.185 | 51.632 | 54.882 | 57.961 | 60.895 | 63.700 | 66.400 | 68.996 | 73.936 |
| | 0.25 | 31.544 | 36.614 | 41.102 | 45.174 | 48.930 | 52.431 | 55.730 | 58.857 | 61.837 | 64.685 | 67.427 | 70.063 | 75.079 |
| | 0.3 | 31.936 | 37.069 | 41.613 | 45.736 | 49.538 | 53.082 | 56.423 | 59.589 | 62.605 | 65.489 | 68.265 | 70.934 | 76.012 |
| | 0.35 | 32.276 | 37.464 | 42.056 | 46.223 | 50.066 | 53.648 | 57.024 | 60.223 | 63.272 | 66.186 | 68.992 | 71.689 | 76.822 |
| | 0.4 | 32.569 | 37.804 | 42.438 | 46.642 | 50.520 | 54.135 | 57.541 | 60.770 | 63.846 | 66.787 | 69.619 | 72.340 | 77.519 |
| | 0.5 | 33.068 | 38.384 | 43.089 | 47.358 | 51.295 | 54.965 | 58.424 | 61.702 | 64.826 | 67.811 | 70.686 | 73.450 | 78.708 |
| | 0.6 | 33.479 | 38.861 | 43.624 | 47.946 | 51.933 | 55.648 | 59.150 | 62.469 | 65.631 | 68.654 | 71.565 | 74.362 | 79.686 |
| | 0.7 | 33.833 | 39.272 | 44.086 | 48.453 | 52.482 | 56.237 | 59.776 | 63.130 | 66.325 | 69.380 | 72.322 | 75.149 | 80.529 |
| | 0.8 | 34.143 | 39.632 | 44.489 | 48.897 | 52.962 | 56.751 | 60.323 | 63.707 | 66.932 | 70.015 | 72.984 | 75.837 | 81.266 |
| | 0.9 | 34.417 | 39.949 | 44.846 | 49.289 | 53.387 | 57.206 | 60.806 | 64.218 | 67.469 | 70.576 | 73.568 | 76.444 | 81.917 |
| | 1.0 | 34.665 | 40.238 | 45.169 | 49.644 | 53.772 | 57.619 | 61.245 | 64.681 | 67.956 | 71.085 | 74.099 | 76.996 | 82.508 |
| 1.1 | 34.891 | 40.500 | 45.464 | 49.968 | 54.123 | 57.995 | 61.645 | 65.103 | 68.399 | 71.549 | 74.583 | 77.499 | 83.047 | |
| 1.2 | 35.097 | 40.740 | 45.733 | 50.264 | 54.443 | 58.338 | 62.009 | 65.488 | 68.803 | 71.972 | 75.024 | 77.957 | 83.538 | |
| Аэродинамическое сопротивление, Па | | 18 | 31 | 47 | 66 | 88 | 112 | 140 | 170 | 202 | 238 | 276 | 316 | 404 |

Гидравлическое сопротивление, (кПа) калориферов с алюминиевым оребрением ТВВ 4 водяных (к отопительному агрегату СТД-300 хл)

| Модель калорифера | Коэффициент | Гидравлическое сопротивление, кПа - при скорости движения теплоносителя по трубкам, м/сек | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 | 0.35 | 0.4 | 0.5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | 1.1 | 1.2 |
| ТВВ3 (СТД-300 хл) | 23.8 | 0.24 | 0.54 | 0.95 | 1.49 | 2.14 | 2.92 | 3.81 | 5.95 | 8.55 | 11.65 | 15.23 | 19.25 | 23.78 | 28.79 | 34.24 |



Технические характеристики паровых калориферов КП 3 и КП 4 для воздушно-отопительных агрегатов СТД-300 (п) хл

| Наименование комплектующего калорифера | Площадь, м ² | | | | | Длина теплоотдающего элемента (в свету), м | Число ходов по внутреннему теплоносителю | Число рядов | Масса, кг |
|--|-------------------------|----------------------|--------------------|------------------|---|--|--|-------------|-----------|
| | поверхности нагрева | фронтального сечения | сечения коллектора | сечения патрубка | живого сечения (средняя) для прохода воды | | | | |
| КП3 (СТД-300 хл) | 67.1 | 1.737 | 0.00379 | 0.00509 | 0.02184 | 1.318 | 1 | 3 | 228 |
| КП4 (СТД-300 хл) | 89.0 | | 0.00523 | | 0.02706 | | | 4 | 294 |

Коэффициенты теплопередачи (Вт/(м²•°С) и аэродинамическое сопротивление (Па) калорифера КП 3 парового трехрядного одноходового (комплектующего к отопительному агрегату СТД-300 хл)

| Калорифер | Длина теплоотдающего элемента (в свету), м | Массовая скорость движения воздуха во фронтальном сечении (Vp)H, кг/м ² с | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| | | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 8.0 |
| КП3 (СТД-300 хл) | 1.318 | 50.8 | 57.5 | 63.3 | 68.5 | 73.2 | 77.5 | 81.5 | 85.4 | 88.9 | 92.3 | 95.5 | 98.7 | 104.5 |
| Аэродинамическое сопротивление, Па | | 14 | 23 | 35 | 49 | 66 | 84 | 105 | 128 | 153 | 180 | 209 | 240 | 307 |

Коэффициенты теплопередачи (Вт/(м²•°С) и аэродинамическое сопротивление (Па) калорифера КП 4 парового четырехрядного одноходового (комплектующего к отопительному агрегату СТД-300 хл)

| Калорифер | Длина теплоотдающего элемента (в свету), м | Массовая скорость движения воздуха во фронтальном сечении (Vp)H, кг/м ² с | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------|--|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 | 5.5 | 6.0 | 6.5 | 7.0 | 8.0 |
| КП4 (СТД-300 хл) | 1.318 | 43.9 | 50.0 | 55.3 | 60.1 | 64.4 | 68.4 | 72.1 | 75.7 | 79.0 | 82.1 | 85.2 | 88.1 | 93.4 |
| Аэродинамическое сопротивление, Па | | 18 | 31 | 47 | 66 | 88 | 112 | 140 | 170 | 202 | 238 | 276 | 316 | 404 |

Производительность по воздуху и тепловой мощности воздушно-отопительных агрегатов СТД-300 хл, объем калориферов для их комплектации:

Агрегат СТД-300 хл в3 (на базе водяного калорифера ТВВ3): производительность по воздуху – **25000 м3/час**, тепловая мощность **331 кВт**, емкость (объем) **42.3 литра**

Агрегат СТД-300 хл в4 (на базе водяного калорифера ТВВ4): производительность по воздуху – **25000 м3/час**, тепловая мощность **408 кВт**, емкость (объем) **56.6 литра**

Агрегат СТД-300 хл п3 (на базе парового калорифера КП3): производительность по воздуху – **25000 м3/час**, тепловой поток **395 кВт**, емкость (объем) **0.04228 м3**

Агрегат СТД-300 хл п4 (на базе парового калорифера КП4): производительность по воздуху – **25000 м3/час**, тепловой поток **437 кВт**, емкость (объем) **0.05658 м3**



ЗАО Т.С.Т. – производство отопительного оборудования.

Юридический адрес: 630054 Россия, г. Новосибирск, ул. Титова, 21

Почтовый адрес: 652710 Россия, Кемеровская область, г. Киселевск, ул. Юргинская, 1

Телефон/Факс: (384 64) 2-63-72

Технические вопросы: тел. +7 961 7378 314 Киляков Вадим Анатольевич

Менеджер по продажам: тел. 8-951-5834-982 Гамова Елена Геннадьевна

E-mail: zao_tst@mail.ru

Skype: zao-tst

Сайт: www.zao-tst.ru

