МЕГАХОЛОД
Основано в 2000 году

ТЕПЛООБМЕННЫЕ АППАРАТЫ МНК, MHD



КАТАЛОГ 2027

О компании «Мегахолод» 4
Аппараты воздушного охлаждения 6
Как ориентироваться в технических характеристиках аппаратов воздушного охлаждения 8
Теплообменные блоки компании «Мегахолод» 12
Ключевые особенности теплообменных аппаратов компании «Мегахолод» 14
Модельный ряд воздушных теплообменных блоков «Мегахолод» 15
Описание структуры кода заказа 17
Воздушные конденсаторы. Методика подбора 18

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВОЗДУШНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ «МЕГАХОЛОД»

Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR компактного исполнения. Серия LH 22
Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR промышленного исполнения. Серия IN 26
Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR V-образного исполнения. Серия V1 32
Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR V-образного исполнения. Серия V2 36
Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR V-образного исполнения. Серия V3 40
Микроканальные конденсаторы МНК-МК 44

Сухие охладители 48
Воздушные трубчато-ребристые сухие охладители. Серия MHD 49
Маслоохладители 54
Воздушные маслоохладители MHD(OIL) 56
Аппараты воздушного охлаждения МНК, MHG для работы во взрывоопасных средах (опция EX) 58
Специальные исполнения 59
Шкафы управления МНА-НЕ 60
Аппарат герметизации трубок МН-GD-1 65

О КОМПАНИИ «МЕГАХОЛОД»



ООО «Мегахолод» образовано в 2000 году и уже третий десяток лет работает на рынке холодильного оборудования.

Исходно основным видом деятельности компании была оптовая и розничная торговля холодильными комплектующими. Среди поставляемых компонентов отдельно следует выделить дистрибьюцию теплообменных аппаратов по прямым контрактам таких зарубежных производителей Fincoil, Lu-Ve, Guentner. Также по прямому контракту поставлялись осевые вентиляторы Hidria — Rotomatika, электрокомпоненты Eaton, ABB. Активный период сотрудничества и поставок теплообменной техники зарубежных производителей с 2006 по 2016 год (около 10 лет) позволил компании приобрести богатый опыт в подборе и расчете, понимании конструктивных особенностей, сервисе и ремонте теплообменных аппаратов.

В 2006 году компания открыла направление выпуска собственных холодильных машин путем разработки и проектирования своими ресурсами с размещением производства на подрядных площадках.

В 2014 году компания открыла собственные цеха производства холодильных машин полного цикла.

В 2019 году компания запустила собственное производство трубчато-ребристых теплообменников и теперь имеет возможность производства конденсаторов производительностью от 7 до 1200 кВт.

Производственные площади компании насчитывают более 2500 кв. м. В штате свыше 50 профильных квалифицированных сотрудников. Имеет собственный станочный парк, позволяющий производить любые теплообменники и холодильные машины в полном цикле, начиная от штамповки ламелей и заканчивая комплексным решением с аппаратной частью и шкафами управления. Система качества ООО «Мегахолод» сертифицирована по стандарту ИСО 9001-2015.

Компания предлагает как теплообменные блоки в виде воздушных конденсаторов, сухих градирен

МЕГАХОЛОД
Основано в 2000 году



Система добровольной сертификации систем менеджмента, персонала, производства, продукции, работ и услуг "ПСК СОЮЗ"
РОСС RU.31529.04ИЖС0

№ 009138

ООО "СОЮЗ ТЕСТ" (ОГРН 1153926031600)
236039 г. Калининград, пр-кт Калинина, д. 67, оф. 1,
8-(4012) 373-693, 8-800-700-97-87 pskst2012@yandex.ru

СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
№ РСК.RU.0001.Р393491

Срок действия с 06.07.2018г. по 05.07.2021г.

Общество с ограниченной ответственностью «МЕГАХОЛОД»

ИНН 7716716599 ОГРН 1127746388043

Юридический адрес: 129344, город Москва, улица Летчика Бабушкина, дом 11/2, корпус 1, помещение V, кабинет №2

Настоящий сертификат удостоверяет:
Система менеджмента качества применительно к разработке, производству и поставке холодильных машин типа МГЧ, типа МГА

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ

ГОСТ Р ИСО 9001-2015 (ISO 9001:2015)

Руководитель органа по сертификации систем менеджмента качества — Кайгородов Д.В.

Эксперт органа по сертификации — Голяк Е.И.

и маслоохладителей, так и законченные решения — чиллеры, холодильные агрегаты, камеры шоковой заморозки.

Своим партнерам и покупателям компания «Мегахолод» предлагает полный цикл услуг: проектирование, производство, монтаж, пусконаладку и сервисное сопровождение. Имеется возможность срочного изготовления оборудования и аппаратов, а также склад запасных частей.

В плане технологий компания «Мегахолод» является пионером производства теплообменных блоков из алюминия.

Накоплен большой опыт производства, имеются свои запатентованные разработки, уникальные станки и технологические процессы.

Первые серийные монометаллические алюминиевые блоки (партия фреоновых конденсаторов) были выпущены в августе 2021 года. С того времени компанией произведено и реализовано теплообменных трубчато-ребристых блоков и аппаратов суммарной мощностью более 500 МВт.

Помимо самого производства отлажен ремонт и сервис алюминиевых конденсаторов и градирен. ООО «Мегахолод» фактически является центром компетенции по работе с алюминием в холодильных аппаратах.

Продукция «Мегахолода» представлена по всей России. Имеется более 30 партнеров. С 2019 года поставлено более 5000 различных теплообменных аппаратов. Свыше 2500 предприятий оснащены продукцией компании «Мегахолод». Основные отрасли, где представлена продукция «Мегахолода» — станкостроение, дата-центры, медицинское оборудование, производство и хранение пищевых продуктов, спортивные объекты, металлообработка, переработка пластмасс, нефтепереработка и пр.

АППАРАТЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Холодоснабжение является важнейшей составляющей современной экономики и инфраструктуры. К примеру, магазины уже невозможно представить без холодоснабжения. В любой индустриальной отрасли имеется множество процессов, которые также требуют отвода тепла.

По закону сохранения энергии, отобранное от охлаждаемого объекта тепло должно быть передано дальше иному объекту. Поэтому обязательным элементом любого холодильного аппарата является теплообменник, который отдает тепло в естественную среду — воду или воздух. Наиболее часто используемым является передача тепла в окружающий воздух. Надо заметить, отвод тепла от потребителей в большей части связан с воздушными градирнями и конденсаторами.

Современные теплообменные аппараты являются сложными техническими устройствами длительного пользования, требующим надлежащего обслуживания. От правильного выбора теплообменника зависит то, насколько эффективно он будет выполнять свои функции, как долго он прослужит и насколько дорого будет обходиться его эксплуатация.

Для отвода теплоты в окружающую среду используются аппараты воздушного охлаждения, которые разделяются на конденсаторы и сухие охладители.

Конденсатор — часть холодильного контура. В нем хладагент, сжатый компрессором, отдает тепло воздуху и конденсируется: превращается из пара в жидкость. Происходит фазовый переход, давление высокое (это давление конденсации), и от того, как работает конденсатор, напрямую зависит нагрузка на компрессор и холодопроизводительность системы.

Сухой охладитель (драйкулер, «сухая градирня») — охлаждает воду или водный раствор гликоля или прочий жидкий теплоноситель без фазового перехода. Горячая жидкость прокачивается по трубкам, вентиляторы прогоняют через них воздух, жидкость остывает и уходит обратно в контур (к чиллеру, свободным охладителям, машинному залу и т. п.).

Среди сухих охладителей выделяются отдельным классом маслоохладители.

Маслоохладители — теплообменные аппараты, которые отводят тепло от масла в масляных системах различных агрегатов. Их главная особенность в том, что они работают не с водой, а с маслом, а это сильно меняет и конструкцию, и требования к эксплуатации.

Ключевые различия

Параметр	Конденсатор	Сухой охладитель
Среда внутри	Хладагент (фреон и т.п.)	Вода, водогликолевый раствор
Физический процесс	Конденсация — фазовый переход	Только охлаждение жидкости
Рабочее давление	Высокое (давление конденсации)	Низкое, близкое к атмосферному
Назначение	Сброс тепла из холодильного цикла	Промежуточный контур: тепло передается дальше — в градирню, чиллер, фрикулинг
Температурный запас	Хладагент может быть горячее воздуха на десятки градусов	Охладить жидкость ниже температуры воздуха по сухому термометру нельзя (обычно 2–5 °C запаса)
Кто производит холод	Сам конденсатор — часть холодопроизводящей машины	Сухой охладитель холода не производит, только отводит тепло



/ КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ МАСЛООХЛАДИТЕЛЕЙ

- **Вязкая среда.** Масло течет медленнее и хуже перемешивается, чем вода, поэтому коэффициент теплопередачи у маслоохладителей заметно ниже, чем у обычных водяных подогревателей или конденсаторов. Отсюда — увеличенные поверхности нагрева и особые меры для интенсификации теплообмена: турбулизаторы, сегментные перегородки, повышенные скорости потока.
- **Загрязнение.** Масло со временем обрастает продуктами окисления и механическими примесями, а охлаждающая вода дает накипь и биологические отложения. Поверхности приходится регулярно чистить, иначе эффективность падает, а температура масла растет.
- **Строгие требования к температуре.** Температуру масла на выходе держат в узком диапазоне: слишком горячее масло теряет вязкость и хуже несет нагрузку, слишком холодное — наоборот, резко густеет. При пуске агрегата масло подогревают, при работе — охлаждают, причем охлаждение должно быть регулируемым, а не «на полную».

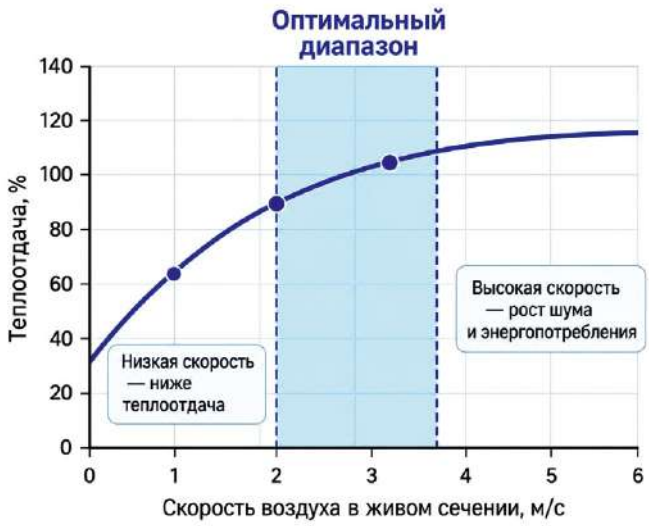
КАК ОРИЕНТИРОВАТЬСЯ В ТЕХНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ АППАРАТОВ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Промышленные теплообменники в большинстве своем имеют трубчато-ребристую конструкцию, в которой сочетаются трубки, по которым движется хладагент, и ребра (ламели), насаженные на эти трубки. Ребра увеличивают площадь поверхности теплообмена — за счет этого аппарат эффективнее отдает тепло в окружающий воздух. Для обеспечения надежного теплоотвода теплообменники оборудуются вентиляторами, которые обеспечивают принудительный поток воздуха.

/ ПЛОЩАДЬ ТЕПЛООБМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТИ И СКОРОСТЬ ВОЗДУХА В ЖИВОМ СЕЧЕНИИ

Теплоотдача пропорциональна произведению площади теплообменной поверхности и скорости воздушного потока в живом сечении. При одинаковой номинальной мощности конденсаторы с большей площадью поверхности требуют меньшую скорость воздуха в живом сечении, благодаря чему можно уменьшить шум и снизить потребляемую мощность вентилятора. Однако здесь важно соблюдать баланс:

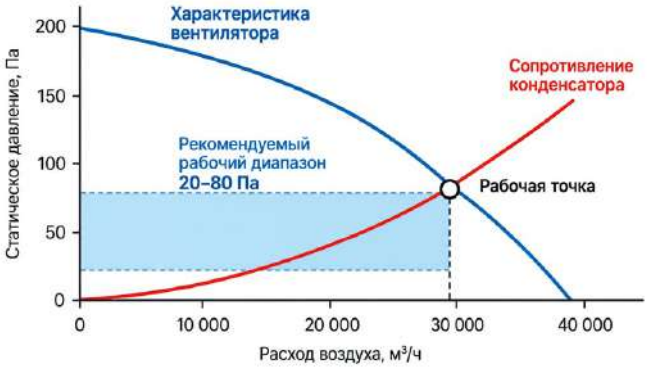
- Слишком низкая скорость приводит к недостаточному перемешиванию воздуха и снижению эффективности теплообмена.
- Высокие скорости вызывают рост потерь давления на трение и местные сопротивления, увеличивают энергопотребление вентилятора и неизбежно сопровождаются ростом турбулентности и звукового давления.



Оптимальный диапазон скорости воздуха в живом сечении воздушных конденсаторов обычно составляет **1–5 м/с.**

/ АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ, ФОРМА И КОМПОНОВКА ЛАМЕЛЕЙ

- Аэродинамическое сопротивление теплообменного блока складывается из конструкции, состояния и компоновки ламелей. Чем больше сопротивление, тем больше электроэнергии необходимо затрачивать на продув теплообменного блока.
- Помимо этого, теплообменный блок и вентилятор представляют собой аэродинамическую систему — теплообменный блок имеет свое аэродинамическое сопротивление, а вентилятор — напорно-расходную характеристику. Рабочая точка определяется пересечением этих двух функций.
- Вентиляторы имеют свою рабочую зону, выход за границы которой при высоком аэродинамическом сопротивлении приводит к срыву воздушного потока, который увеличивает потребляемую мощность, создает излишний шум и приводит к вибрациям. В дополнение возникают еще риски перегрева двигателя и нестабильная производительность.
- Частые приемы искусственного увеличения эффективности теплообменного блока — применение более плотной компоновки и просечек ламелей. Уменьшение расстояния между ламе-





лями эффективно увеличивает теплоотдающую площадь, а просечки способствуют турбулизации воздушного потока, благодаря чему увеличивается локальная скорость в месте контакта воздуха с ламелью. Обратная сторона этих приемов — увеличение аэродинамического сопротивления.

- Поэтому в долгосрочном плане преимущество имеют теплообменники с гладкими ламелями без просечек и с менее плотной компоновкой. Конденсаторы с ламелями с насечками могут применяться только в чистых помещениях, но в обычных условиях они очень быстро теряют свои характеристики.

/ ГЕОМЕТРИЯ ТЕПЛООБМЕННОГО БЛОКА

Одним из ключевых геометрических параметров теплообменного блока является расположение, шаг труб и диаметр самих труб.

Технологически сейчас отработаны шахматное (S), коридорное (L) и ромбическое расположение труб в пучке.

Геометрические параметры напрямую определяют:

- Коэффициент теплопередачи.
- Гидравлические сопротивления.
- Равномерность температурного поля.
- Материалоемкость, габариты и вес теплообменного блока.

Геометрия теплообменного блока — это компромисс между эффективностью теплообмена, гидравлическими характеристиками, габаритами и стоимостью изготовления. Для воздушных конденсаторов наиболее оптимальной геометрией является шахматное расположение труб в пучке с размерами ячейки 25×21,65 мм и диаметром трубки 9,52 мм. В такой конфигурации вариация температурного поля на ламелях не превышает 0,40 °C, и при этом достигается наилучший баланс между эффективностью блока и его материалоемкостью.

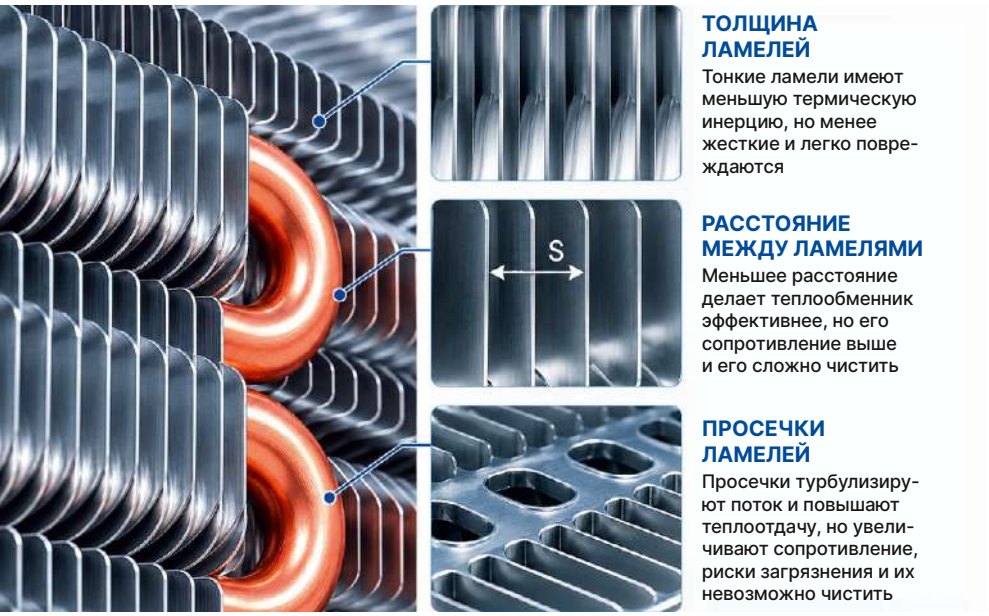
/ ТОЛЩИНА СТЕНОК ТРУБОК И МАКСИМАЛЬНОЕ РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

Толщина стенки — главный фактор механической прочности. Когда давление внутри растет, стенка испытывает нагрузку. Если она тонкая, напряжение в материале быстро достигает предела — и трубка может деформироваться или даже разорваться. Утолщая стенку, мы увеличиваем «запас прочности», и система выдерживает большее давление.

В нештатных ситуациях (загрязнение конденсатора, остановка вентилятора и т. п.) может перегреваться конденсатор, и соответственно — увеличиваться давление в системе. В зависимости от хладагента предельное давление может быть разным. Поэтому важно иметь запас по рабочему давлению для исключения разгерметизации контура.

Наиболее «требовательный» по давлению — хладагент R-410a: в коммерческих компрессорах его рабочее давление составляет 26 бар и выше, а в промышленных высокопроизводительных системах давление может достигать 43 бар.

Т конденсации	Рабочее давление, бар				
	хладагент				
	R-410a	R-404a	R-507a	R-22	R-134a
15	12,58	9,55	9,77	7,89	4,88
20	14,48	10,97	11,22	9,1	5,72
25	16,57	12,55	12,83	10,44	6,65
30	18,89	14,28	14,6	11,92	7,7
35	21,45	16,19	16,55	13,55	8,87
40	24,26	18,29	18,7	15,34	10,17
45	27,34	20,59	21,04	17,29	11,6
50	30,71	23,11	23,61	19,43	13,18
55	34,39	25,85	26,42	21,75	14,92
60	38,42	28,85	29,49	24,27	16,82



ТОЛЩИНА ЛАМЕЛЕЙ

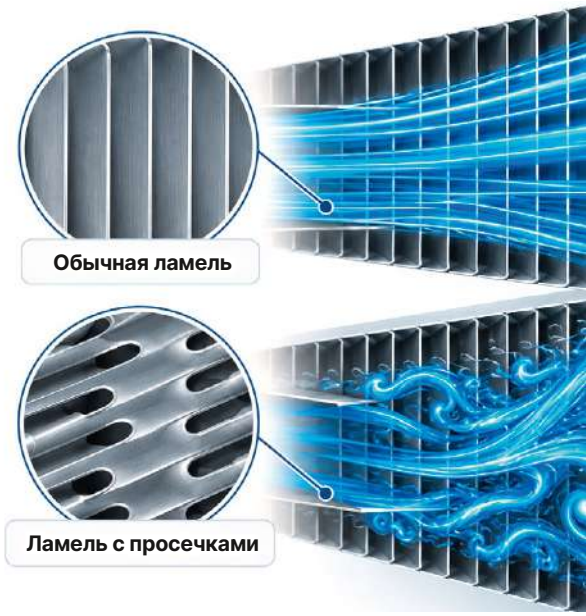
Тонкие ламели имеют меньшую термическую инерцию, но менее жесткие и легко повреждаются

РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ЛАМЕЛЯМИ

Меньшее расстояние делает теплообменник эффективнее, но его сопротивление выше и его сложно чистить

ПРОСЕЧКИ ЛАМЕЛЕЙ

Просечки турбулизируют поток и повышают теплоотдачу, но увеличивают сопротивление, риски загрязнения и их невозможно чистить



Высокие цены на медь, трубки из которой сейчас используются в большинстве конденсаторов, заставляют производителей использовать все более и более тонкостенные трубки там, где это возможно. Поэтому при выборе теплообменного блока важно обращать внимание на максимальное рабочее давление, толщину стенок применяемых трубок, хладагент, на который рассчитан конденсатор. Чем больше толщина стенок трубок и выше максимальное рабочее давление, тем более надежен конденсатор. Оптимально выбирать конденсаторы, которые способны выдерживать давление 45 бар и рассчитаны на работу с хладагентом R-410a.

/ МАТЕРИАЛ ТРУБОК

На сегодняшний день наиболее часто используемый материал для трубного пучка теплообменного блока — медь. Это связано с технологичностью (медь пластична и очень легко паяется) и высокой теплопроводной характеристикой.

Однако у классической технологии производства медно-алюминиевых блоков имеются свои существенные минусы, такие как:

- При контакте алюминиевого теплообменного ребра с медной трубой образуется гальваническая пара медь-алюминий, которая ведет к коррозии, а также — деградации характеристик теплообменника (сульфиты, образованные при прямом контакте медной трубки с алюминиевым ребром — ухудшают теплопередачу).
- Высокая стоимость меди приводит к использованию в большинстве случаев тонкостенных труб, а это существенно ограничивает рабочее давление теплообменника.
- Медная тонкостенная индустриальная труба, пригодная для производства трубчато-ребристых теплообменных блоков в России не производится.

Хорошей альтернативой меди является алюминий. Это недорогой и общедоступный материал и дает следующие преимущества:

- Исключает электрохимическую коррозию, а следовательно — деградацию характеристик и уменьшение ресурса.
- Позволяет не экономить на материале, благодаря чему можно спокойно использовать толстостенные трубки, а следовательно — обеспечивать механическую прочность и работу на высоких давлениях даже в стандартных версиях;
- импортонезависимость.

/ ТЕХНОЛОГИЯ «ПЛАВАЮЩЕГО» ТЕПЛООБМЕННОГО БЛОКА

Одной из серьезных проблем у теплообменных блоков является перетирание трубок в местах крепления к несущим (конструкционным) перегородкам.

Эта проблема связана со следующим:

- Труба с теплоносителем должна каким-то образом фиксироваться в несущей конструкции (корпусе) теплообменника. В стандартной конструкции труба с теплоносителем механически фиксируется в жестких конструкционных перегородках. Технологически это реализуется запрессовкой, когда труба продевается через отверстия в перегородках и ламелях и затем слегка расширяется специальным инструментом.
- Во время эксплуатации трубки многократно подвергаются локальному изменению темпера-

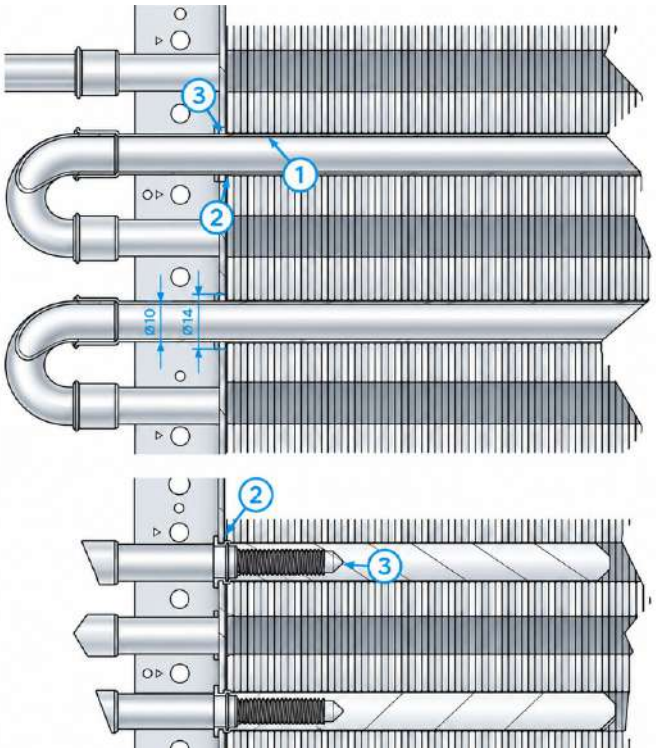
туры в достаточно широком диапазоне. Из-за этого возникают линейные перемещения, связанные с температурным расширением материала трубок. Знакопеременные нагрузки и неизбежное проскальзывание трубок в точках их крепления к конструкционным перегородкам рано или поздно приводят к перетиранию стенок трубок.

- Вибрация от вентилятора так или иначе передается на конструкционные перегородки, которые, в свою очередь, передают эту вибрацию на трубки с теплоносителем / хладагентом. И чем жестче перегородки, тем большие ускорение и амплитуда вибрации передаются на трубки. Эта вибрация усиливает перетирание трубок в местах контакта с конструкционными перегородками.

Проблема перетирания трубок стала проявляться все сильнее с применением тонкостенных трубок в традиционных медно-алюминиевых теплообменниках.

Компания «Мегахолод» вывела на рынок собственное решение с «плавающим» теплообменным блоком, в котором трубки теплообменника не контактируют напрямую с конструкционными перегородками, а подвешиваются через ламели, которые, в свою очередь, подвешиваются к конструкционным перегородкам на специальные шпильки. В результате:

- Линейные перемещения, связанные с температурным расширением трубок, легко переносятся за счет небольших вполне допустимых упругих изгибов ламелей.
- Вибрация от конструкционных перегородок быстро гасится в точках контакта ламелей со шпильками, при этом никак не воздействует на трубки.



Конструкция «плавающего» теплообменного блока

Таким образом конструкция «плавающего» теплообменного блока кардинальным образом увеличивает его ресурс. Особенно это актуально для холодильных агрегатов средней и большой мощности, для объектов, работающих в условиях широкого диапазона изменения окружающих температур и для компрессоров с вентиляторами, работающими в близких к критическим режимах.

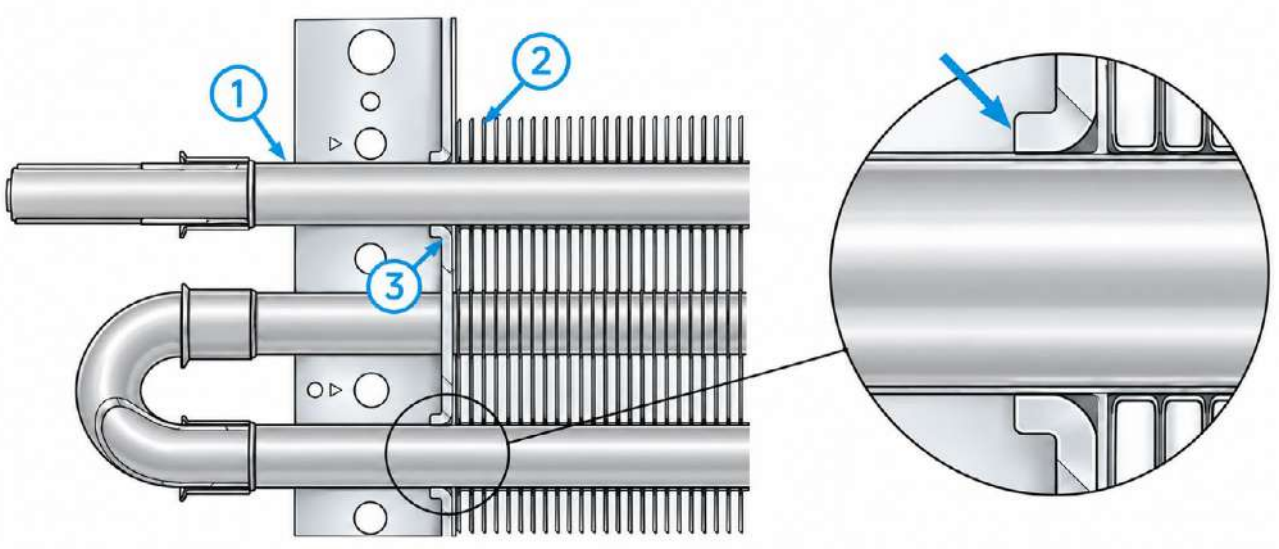


Рисунок 1

Рисунок 2

ТЕПЛООБМЕННЫЕ БЛОКИ КОМПАНИИ «МЕГАХОЛОД»



Компания «Мегахолод», имея богатый опыт поставки, сервиса, ремонта и обслуживания теплообменных аппаратов, является пионером в технологии производства широкоформатных (габаритных) алюминиевых теплообменных блоков.

/ ОСОБЕННОСТИ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫХ КОНДЕНСАТОРОВ «МЕГАХОЛОД»

- **Алюминиевые трубки**
  – повышенный ресурс за счет отсутствия электро-химической коррозии
- **Толщина стенок трубок 0,75 мм стандартно**
  – рабочее давление 46 бар (подходит для хладагентов R32, R410a в стандартном исполнении)
  – более устойчивая к механическим воздействиям конструкция
- **Толщина ламелей 0,12 мм**
  – Более устойчивые к замятию
  – Легкие в обслуживании
- **Ламели без турбулизирующих просечек**
  – Теплообменники меньше загрязняются, легче в обслуживании
- **Плавающий теплообменный блок**
  – Теплообменники оснащены специальной системой компенсации температурных линейных расширений и защиты трубок от перетираний, связанных с этими линейными расширениями и вибрацией.


МЕГАХОЛОД

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕПЛООБМЕННЫХ АППАРАТОВ КОМПАНИИ «МЕГАХОЛОД»

МАТЕРИАЛ ТРУБОК — АЛЮМИНИЙ

Алюминий дает три основных преимущества:

- Исключается электрохимическая коррозия между трубками и ламелями, и, соответственно, не происходит деградация характеристик теплообменника.
- Стоимость алюминия гораздо ниже стоимости меди и не требует особой экономии на материале, что делает теплообменники надежнее, универсальнее.
- В отличие от меди, в России представлено производство алюминиевых трубок для теплообменников. Это дает возможность уйти от импортозависимости.

КОНСТРУКЦИЯ БЛОКА — «ПЛАВАЮЩИЙ» ТЕПЛООБМЕННИК

В этой конструкции трубки теплообменника не контактируют напрямую с конструкционными перегородками, а подвешиваются через ламели, которые, в свою очередь, подвешиваются к конструкционным перегородкам на специальные шпильки. В результате:

- Линейные перемещения, связанные с температурным расширением трубок, легко переносятся за счет небольших вполне допустимых упругих изгибов ламелей.
- Вибрация от конструкционных перегородок быстро гасится в точках контакта ламелей со шпильками, при этом никак не воздействует на трубки.

Таким образом кардинально увеличивается ресурс теплообменного блока.

СТАНДАРТНО РАССЧИТАНЫ НА ДАВЛЕНИЕ 45 БАР

Конструкция теплообменных блоков «Мегахолод» рассчитана по умолчанию (стандартно) на давление в системе 45 бар. Благодаря этому пользователь может, не задумываясь, применять нужные ему хладагенты (в том числе — менять на другой в процессе эксплуатации) и не бояться выйти за рамки рабочих диапазонов в нештатных ситуациях.

В рамках долгосрочной эксплуатации это дает повышенный ресурс и гораздо меньшие затраты на ремонты.

ГЛАДКИЕ ЛАМЕЛИ

Гладкие ламели имеют меньшее аэродинамическое сопротивление, меньше загрязняются и легче очищаются от загрязнений, если таковые имели место.

Благодаря этому теплообменники с гладкими ламелями можно продувать более мощным потоком воздуха. Они требуют меньше внимания в процессе эксплуатации, и их легче обслуживать.

РАЗЪЕМНОЕ СОЕДИНЕНИЕ

Установка теплообменных аппаратов требует пайки трубок коллекторов к подводящим трубкам, а это не всегда удобно или технически возможно, так как связано с огневыми работами, на которые требуются отдельные разрешения или они вообще запрещены.

Во-вторых, паяные соединения всегда более подвержены коррозии.

В-третьих, пайка труб из разных материалов либо невозможна, либо обладает плохим качеством шва.

Применение разъемного соединения помогает избежать всех этих проблем.

МОДЕЛЬНЫЙ РЯД ВОЗДУШНЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ БЛОКОВ «МЕГАХОЛОД»

Компания «Мегахолод» выпускает серии воздушных конденсаторов МНК и сухих охладителей MHD (включая сухие маслоохладители MHD (OIL)) трубчато-ребристой конструкции TR и микроканальной конструкции МК.

/ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ TR

Трубчато-ребристый теплообменник имеет конструкцию, в которой сочетаются трубки, по которым движется хладагент, и теплопередающие ребра.

Конструктивные особенности

- За счет большого диаметра трубы — меньшие потери давления теплоносителя по длине теплообменника, что позволяет производить теплообменные блоки большой длины. Высокая эффективность теплообмена благодаря большой площади поверхности, создаваемой ребрами.
- Возможность изготовления большей глубины теплообменного блока (большее количество рядов в глубину).
- Большая вариативность использования теплоносителей.

Области применения

- бытовые и коммерческие системы кондиционирования;
- промышленные чиллеры;
- магазиностроение;
- холодильные/морозильные склады;
- рефрижераторный транспорт.

Трубчато-ребристые теплообменники компании «Мегахолод» могут выпускаться как в традиционном исполнении на основе медных труб, так и на основе алюминиевых труб. Соответственно в зависимости от материала труб перед суффиксом серии указывается буква: А — алюминий, С — медь.

Выпускаемые компанией «Мегахолод» трубчато-ребристые теплообменники по своей конструкции можно разделить на 4 группы:

Серия LH — трубчато-ребристые теплообменники в компактном исполнении для коммерческих применений, диапазон мощностей которых лежит в интервале от 3 до 50 кВт (при стандартных условиях).

Теплообменники серии LH имеют облегченный корпус.

Серия IN — трубчато-ребристые теплообменники промышленного исполнения. Имеют усиленный дополнительными конструкционными элементами корпус. Выпускаются в диапазоне мощностей 60-800 кВт (при стандартных условиях).

Серия V — трубчато-ребристые теплообменники в V-образной компоновке, в которой теплообменные блоки (секции) устанавливаются на общей раме под углом друг к другу.

Конденсаторы серии V выпускаются в трех модификациях под разные габаритные условия:

V1 — стандартная высота 1000–1400 мм, имеют облегченный корпус. Выпускаются в диапазоне мощностей 100-500 кВт. Благодаря своей компактности удобны для применения в моноблочных холодильных установках и чиллерах.

V2 — рассчитаны под оптимальную габаритную высоту перевозки 2400 мм. Выполнены на конструкционно усиленной раме. Выпускаются в диапазоне мощностей от 300 до 1200 кВт.

V3 — на конденсаторы данной серии устанавливаются высокопроизводительные вентиляторы диаметром 910 мм. Выпускаются в диапазоне производительности от 400 до 1800 кВт.

/ МИКРОКАНАЛЬНЫЕ ТЕПЛООБМЕННИКИ МК

Микроканальные теплообменники — имеют в своей конструкции систему плоскоовальных труб, с несколькими каналами в трубном сечении. По этим каналам движется хладагент.

Между плоскоовальными трубами располагается система теплопередающих ребер, которая контактирует с охлаждающим воздухом.

Преимущества

- Компактность и легкость. За счет малого сечения каналов и отсутствия массивных труб устройство получается значительно меньше и легче.
- Меньший внутренний объем. Это снижает массу заправки хладагента, что экологично и экономически выгодно.
- Совместимость. Такие теплообменники работают с различными хладагентами: традиционными (R-22, R-410a, R-32), природными (CO_2, аммиак, углеводороды) и новыми низко-ГПП (R-1234yf, R-1234ze).
- Низкая стоимость. Высокая степень автоматизации производственного процесса позволяет снизить производственные затраты.

Ограничения

- Ограничение по размеру — микроканалы внутри плоскоовальных труб создают большой перепад давления на длинных участках, из-за чего имеются ограничения.
- Отсутствие компенсации линейных расширений накладывает ограничения по диапазону эксплуатационных температур.

Области применения

Такие теплообменники активно внедряют в тех задачах, где требуются бюджетные конденсаторы небольшой мощности:

- современные сплит-системы и чиллеры;
- промышленные кондиционеры;
- системы кондиционирования в автомобилях;
- охладители для промышленного оборудования.

Сравнительные характеристики конденсаторов «Мегахолод»



Серия	МК	LH	IN	V1	V2	V3
Номинальная мощность*	6...56 кВт	48...150 кВт	100...600 кВт	135...400 кВт	300...880 кВт	400...1030 кВт
Тип несущей конструкции	Несущий корпус		Рамный	Несущий корпус	Рамный	
Принцип теплоотвода	Микро-канальный	Трубчато-ребристый				
Материал трубок	Алюминий	Медь, алюминий				
Расположение теплообменных блоков	Плоскость, вертикально		Плоскость, горизонально	V-образно		
Высота, мм	484...1080	773...2450	1177	1050...1405	2015	2602
Количество рядов вентиляторов	1	1	2	1	2	2

Номинальная мощность рассчитана для условий:

Перепад температуры dT 15 °C (температура окружающего воздуха 30 °C, температура конденсации 45 °C).
Хладагент: R-404a.
Переохлаждение: 1 °K.
Высота над уровнем моря: 0 м.

ОПИСАНИЕ СТРУКТУРЫ КОДА ЗАКАЗА

МН	X	-XX	-X	XX	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 МН — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

K — воздушный конденсатор
D — сухой охладитель
D(OIL) — сухой маслоохладитель

4–5 Конструкция теплоотвода:

MK — микроканальный
TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий

7–8 Серия:

LH — компактного исполнения
IND — промышленного исполнения
XL — конденсаторы с высокопроизводительными вентиляторами Ø910 мм
V1 — V-образная конструкция исполнение 1
V2 — V-образная конструкция исполнение 2
V3 — V-образная конструкция исполнение 3

9–11 Номинальная мощность, кВт

12–14 Опциональные исполнения:

VER — вертикальное исполнение
VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

ВОЗДУШНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ. МЕТОДИКА ПОДБОРА

/ ВЫБОР МОЩНОСТИ КОНДЕНСАТОРА

Требуемая мощность конденсатора подбирается исходя из рабочих условий фреонового компрессора, для расчета мощности определяется холодопроизводительность компрессора и его потребляемая мощность, сумма этих параметров является фактической теплоотдачей холодильной установки. Помимо этого в расчет берется запас исходя из условий эксплуатации и климатической зоны работы установки.

Ключевыми параметрами при этом помимо мощности являются температура конденсации и температура окружающей среды (dT). Также на производительность влияет фреон используемый в качестве теплоносителя. Различные фреоны имеют разную энергоэффективность, которая должна учитываться через поправочные коэффициенты для различных типов фреона. Также на производительность конденсатора влияет высота над уровнем моря.

Для начала процесса конденсации необходима разница температур между температурой конденсации и температурой окружающей среды. Температура окружающей среды должна быть ниже температуры конденсации. Разница между температурой конденсации и температурой окружающей среды называется dT (дельта T). Чем больше dT, тем выше эффективность конденсатора. Стандартно номинальные мощности конденсаторов рассчитываются для разницы температур в 15 ˚C (для условий температуры окружающей среды 30 ˚C и температуры конденсации 45 ˚C).

Для приведения мощности конденсатора к иным эксплуатационным условиям применяется следующая формула:

$$Q_{фактическое} = Q_{номинальное} / 15 \times dT_{фактическое}$$

Таким образом реальная производительность конденсатора **Q** рассчитывается как:

$$Q = (Q_{хол} + N) \times dT/15 \times AL \times RF$$

Где:

Q Производительность конденсатора
Qхол Холодопроизводительность холодильной установки
N Потребляемая мощность компрессора
dT/15 Коэффициент температур
AL Фактор высоты над уровнем моря
RF Фактор хладагента

FA — фактор высоты над уровнем моря								
м	0	200	400	600	800	1000	1200	1400
FA	1,0	1,013	1,027	1,042	1,058	1,074	1,090	1,107
м	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000
FA	1,124	1,142	1,160	1,180	1,201	1,222	1,243	1,265

FR — фактор хладагента					
R-410	**R-404**	**R-507A**	**R-22**	**R-134a**	**R-407c**
1,02	1	1	0,96	0,97	0,82

Технические характеристики конденсаторов приводятся для следующих стандартных условий:

Перепад температуры dT (Тк–Тв) = 15 ˚K
Температура конденсации Тк = 45 град.С
Температура окружающего воздуха Тв = 30 ˚C
Хладагент — R-404a
Переохлаждение — 1 ˚K
Высота над уровнем моря — 0 м



/ МЕТОДИКА ПОДБОРА КОНДЕНСАТОРА

Подбор конденсатора — одна из ответственных задач при проектировании холодильной установки.

В случае, если конденсатор занижен (заложены недостаточная мощность или воздушный поток), возникают следующие риски и проблемы при эксплуатации:

- Высокие давление и температура конденсации в летний период, из-за чего постоянные аварийные остановки по реле высокого давления (HP).
- Перегрев компрессора: Температура нагнетания выходит за критические лимиты. Масло коксуется, теряет смазывающие свойства. В итоге — катастрофический износ, задиры, выход из строя компрессора — самого дорогого узла холодильной установки.
- Повышенное энергопотребление (до 30–40%) из-за тяжелого режима работы компрессора.
- В целом снижение холодопроизводительности установки.

В случае, если конденсатор завышен или не сбалансирован по параметрам воздушного потока, помимо того, что Вы получаете избыточные капитальные затраты и повышенный шум от излишне мощных вентиляторов, возникают еще проблемы в зимний период:

- Давление конденсации падает ниже допустимого. В результате этого не хватает перепада давления для подачи хладагента. Происходит некорректная работа терморегулирующего вентиля (ТРВ).
- Происходят частые циклы остановки/пуска или отключения по реле низкого давления (LP).
- Возникает риск «залива» компрессора жидким хладагентом и последующий гидроудар, который может выводить из строя как компрессор, так и трубки конденсатора (особенно опасно для тонкостенных медных трубок).

/ ОСНОВНЫЕ ШАГИ ПОДБОРА КОНДЕНСАТОРА

1. Исходные данные

Обычно для подбора конденсатора как минимум требуются следующие параметры:

- Суммарная тепловая нагрузка Qк — Тепло, которое необходимо отвести. Включает в себя холодопроизводительность испарителя и тепловыделение компрессора.
- Тип хладагента (R-404a, R-134a, R-407c, R-454c и др.) — он определяет гидродинамические и теплофизические параметры работы конденсатора.
- Температурный режим. Расчетная температура наружного воздуха Tamb (например, +35°C) и предполагаемая температура конденсации Тк (для эффективной работы конденсатора температура конденсации должна быть на 10–15°C выше температуры воздуха).
- Требуемое переохлаждение хладагента после конденсации dTsc. (Обычно оно составляет 3–7 °K).

2. Подбор «Рабочей точки»

Производительность конденсатора не постоянна, а главным образом является функцией от двух величин:

- Температурного напора (dT) — разницы между температурой конденсации и температурой входящего воздуха.
- Количества воздуха (V, м³/ч), проходящего через его теплообменник.

Подбор компрессора — это итерационный процесс подбора баланса между тремя элементами:

- Требуемая мощность теплоотвода.
- Геометрия теплообменника (площадь теплообменной поверхности, сопротивление воздушному потоку, отбирающему тепло, и потоку хладагента внутри трубок)
- Производительность и напорная характеристика вентиляторов.

Шаг 1: Первичный выбор моделей-кандидатов.

По каталогу находят модели конденсаторов, чья номинальная мощность при заданном dT и оптимальном расходе воздуха близка к требуемой Qк.

Шаг 2: Анализ аэродинамики. Подбор рабочей точки.

Физика процесса такова, что для расчета теплоотвода нельзя брать чисто производительность вентилятора при нулевом сопротивлении. Любой теплообменник имеет сопротивление воздушному потоку, из-за которого реальная производительность вентилятора снижается.

Для каждой модели конденсатора существует кривая аэродинамического сопротивления (dP, Па) — график, показывающий, какое давление теряет воздушный поток при прохождении через данный конкретный теплообменник в зависимости от расхода воздуха (V).

На это накладывается характеристика подобранного (или штатного) вентилятора — график зависимости создаваемого им статического давления (dP) от расхода воздуха (V).

Точка пересечения — это и есть реальный расход воздуха ($V_{реал}$), который данная пара «вентилятор-теплообменник» сможет обеспечить в системе.

Шаг 3: Уточнение тепловой мощности

После определения рабочей точки необходимо определить (пересчитать) какую мощность ($Qк_{реал}$) выбранная модель отдает именно при реальном расходе воздуха ($V_{реал}$) и заданном dT.

Шаг 4: Проверка и верификация

Если $Qк_{реал} \geq$ требуемой Qк (с разумным запасом 5–15%) — подбор корректен.

Если $Qк_{реал} <$ Qк — необходим пересчет: выбор другой модели теплообменника (с другим шагом ребер,





меньшим сопротивлением) или более мощного вентилятора. Цикл повторяется.

Шаг 5: Дополнительные проверки и верификация

После нахождения рабочей точки и проверки тепловой мощности, необходимо обязательно оценить эксплуатационные параметры:

- Фронтальная скорость воздуха должна быть в диапазоне 2,0–3,5 м/с. Слишком низкая скорость (<1,5 м/с) ведет к ухудшению теплообмена и быстрому забиванию теплообменника пылью; слишком высокая (>4,0 м/с) — к росту шума, аэродинамических потерь и повышенному риску обмерзания зимой.
- Энергопотребление вентиляторов (кВт). Мощность, потребляемая вентиляторными двигателями, напрямую влияет на полный коэффициент энергоэффективности системы (SCOP/SEER). Два конденсатора с одинаковой тепловой мощностью могут кардинально отличаться по потреблению электроэнергии вентиляторами в зависимости от их аэродинамического КПД и найденной рабочей точки. Выбор модели с оптимизированным энергопотреблением вентиляторов — это прямая экономия на эксплуатационных расходах в течение всего жизненного цикла установки.
- Уровень звукового давления (дБ (А)) в рабочей точке — определяется параметрами вентилятора (частота вращения, положение рабочей точки) и фронтальной скоростью воздушного потока на конденсаторе. Параметр критически важен для соблюдения санитарных норм при установке в жилых зонах, на территории больниц, школ или предприятий общепита.
- Планирование зимней работы: Обязательный расчет и подбор регулятора давления конденсации (зимнего клапана) или системы рециркуляции воздуха для предотвращения падения давления и проблем с работой ТРВ при низких температурах окружающей среды.

Если какой-либо из дополнительных параметров выходит за критические значения, то необходимо подбирать другую модель конденсатора.

В целом процесс подбора конденсатора достаточно трудоемкий и требует использования специализированных таблиц, формул и базы данных. Для упрощения и ускорения этих процессов производители выпускают свои специализированные программы расчета, учитывающие все тонкости геометрии выпускаемых конденсаторов, характеристик вентиляторов, теплофизических и гидродинамических характеристик хладагентов. Поэтому обычно рекомендуется доверять окончательный подбор конденсатора техническому специалисту завода-производителя.

ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МНК-TR КОМПАКТНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

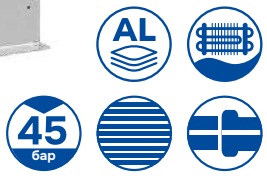
СЕРИЯ LH

Трубчато-ребристый конденсатор имеет конструкцию, в которой сочетаются **трубки**, по которым движется хладагент, и **ребра**, насаженные на эти трубки. Ребра увеличивают площадь поверхности теплообмена — за счет этого аппарат эффективнее отдает тепло в окружающий воздух.

Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR серии LH представляют собой компактное исполнение и имеют облегченный корпус, который одновременно выполняет как защитную, так и несущую функцию, за счет чего конденсаторы получаются более легкими и бюджетными. У данных конденсаторов вентиляторы устанавливаются в плоскости теплообменных блоков и располагаются в один ряд. Выпускаются в диапазоне мощностей 48–400 кВт.

Конденсаторы МНК-TR серии LH могут выпускаться с трубками из алюминия (ALH) и из меди (CLH).





/ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Высокая эффективность теплообмена** благодаря большой площади поверхности, создаваемой ребрами.
- **Относительная компактность** по сравнению с гладкими трубчатыми теплообменниками.
- **Универсальность:** можно адаптировать под разные типы хладагентов и условия эксплуатации.

/ ОГРАНИЧЕНИЯ

- Ребра могут задерживать пыль и другие частицы из воздуха. Со временем это снижает воздушный поток и ухудшает тепловую эффективность. Поэтому такие конденсаторы требуют регулярного обслуживания
- В агрессивных средах (например, при высокой влажности, наличии солей) алюминиевые ребра могут подвергаться коррозии — в таких случаях применяют защитные покрытия.

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Бытовые и коммерческие системы кондиционирования.
- Промышленные чиллеры.
- Холодильные склады.
- Рефрижераторный транспорт.

/ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Алюминиевые трубы теплообменника диаметром 9,52 мм, толщина стенки 0,75 мм.
- Алюминиевые ламели толщиной 0,12...0,15 мм без просечек.
- Шаг ламелей 2...2,5 мм.
- Плавающий теплообменный блок.

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окружающей среды -50...+50 °C.
- Степень защиты вентилятора IP54.
- Материал корпуса: оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	033	044	053	064	084	084H	104	114	124	135
Теплотехнические параметры										
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	4,6	6,3	8,4	14,4	17,2	25,3	25,6	28,0	33,6	54,1
Расход воздуха через конденсатор, м³/час	1940	2102	2428	3784	4171	7085	6786	7864	9242	14799
Площадь теплообменной поверхности, м²	7,71	10,0	18,7	33,2	47,4	47,4	53,4	56,2	88,4	106,0
Внутренний объем, дм³	1,1	1,4	2,1	3,8	5,4	5,4	6,1	7,9	10,1	12,2
Максимальное рабочее давление, атм.	46									
Параметры подсоединения										
Диаметр жидкостной линии, мм	12	12	12	16	16	16	16	16	22	22
Диаметр газовой линии, мм	12	12	12	22	22	22	22	22	28	28
Вентилятор										
Кол-во вентиляторов, шт.	1						2			
Диаметр вентилятора, мм	350	350	350	450	450	500	450	450	450	500

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Перепад температуры dT 15 °C (температура окружающего воздуха 30 °C, температура конденсации 45 °C).
- Хладагент: R-404a.
- Переохлаждение: 1 °K.
- Высота над уровнем моря: 0.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	350 мм	450 мм	500 мм
Тип вентилятора	Осевой, YWF4E-350S-E5L	Осевой, YWF4D-450S-E5L	Осевой, YWF4D-500S-E5L
Частота вращения (макс), об/мин	1315	1365	1360
Уровень звукового давления, Дб(А)	65	70	72
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	2768	4706	9150
Электродвигатель вентилятора			
Тип		AC	
Напряжение питания, В	220	380	380
Ток, А	0,73	0,6	1,13
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	158	280	680

/ КОД ЗАКАЗА

MH	K	-TR	-X	LH	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

K — воздушный конденсатор

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий

7–8 Серия:

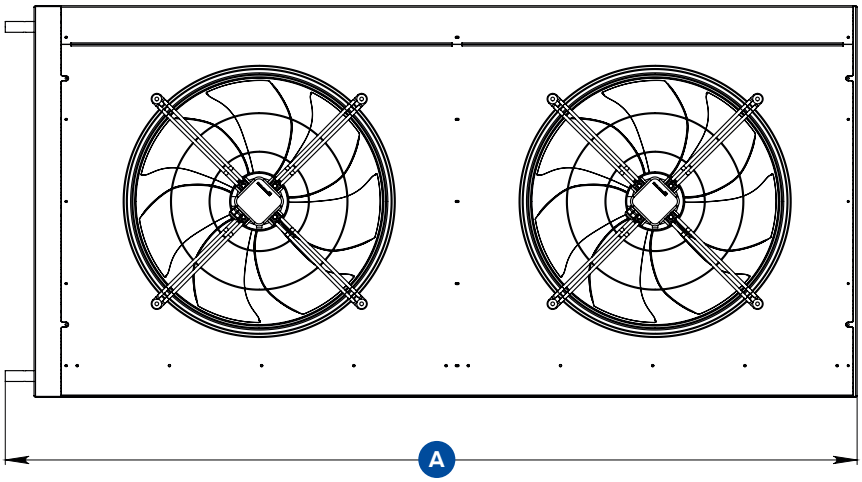
LH — компактное исполнение

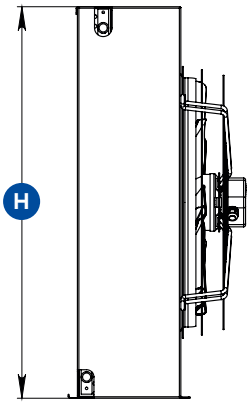
9–11 Номинальная мощность, кВт

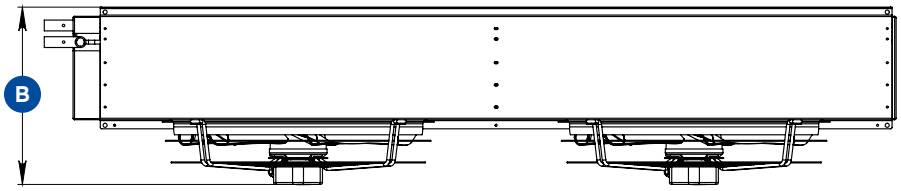
12–14 Опциональные исполнения:

VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ







Модель	033	044	053	064	084	084H	104	114	124	135
A, мм	527	577	828	800	900	900	1155	1370	1610	1610
B, мм	195	195	195	285	290	290	290	290	310	310
H, мм	406	455	455	625	775	775	680	730	780	930
Масса сухого аппарата, кг	5	6	9	18	23	23	30	38	46	48

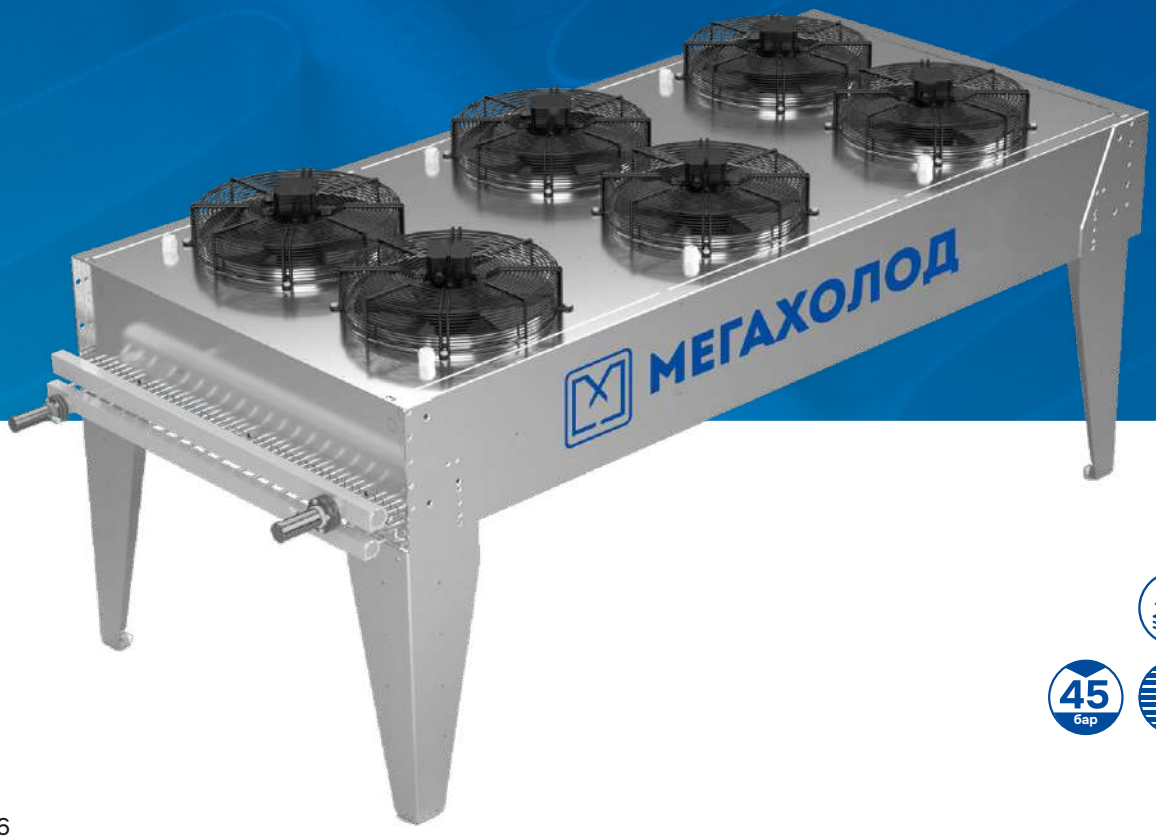
ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МНК-TR ПРОМЫШЛЕННОГО ИСПОЛНЕНИЯ

СЕРИЯ IN

Трубчато-ребристый конденсатор имеет конструкцию, в которой сочетаются **трубки**, по которым движется хладагент, и **ребра**, насаженные на эти трубки. Ребра увеличивают площадь поверхности теплообмена — за счет этого аппарат эффективнее отдает тепло в окружающий воздух.

Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR серии IN — трубчато-ребристые конденсаторы промышленного исполнения. Имеют усиленный дополнительными конструкционными элементами корпус. Благодаря этому вентиляторы для обеспечения обдува теплообменных блоков могут устанавливаться в 2 ряда. Выпускаются в диапазоне мощностей 100–600 кВт

Конденсаторы МНК-TR серии IN могут выпускаться с трубками из алюминия (AIN) и из меди (CIN).



/ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Высокая эффективность теплообмена** благодаря большой площади поверхности, создаваемой ребрами.
- **Относительная компактность** по сравнению с гладкими трубчатыми теплообменниками.
- **Универсальность:** можно адаптировать под разные типы хладагентов и условия эксплуатации.

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Отвод тепла (охлаждение) от промышленных установок, объектов с большой производительностью тепла, в условиях, где требуется повышенная надежность теплообменного оборудования.

/ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Алюминиевые трубы теплообменника диаметром 9,52 мм, толщина стенки 0,75 мм.
- Алюминиевые ламели толщиной 0,12...0,15 мм без просечек.
- Шаг ламелей: 2...2,5 мм.
- Плавающий теплообменный блок.

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окр. среды: -50...+50 °C.
- Степень защиты вентилятора: IP54.
- Материал корпуса: оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	065	080	100	120	150	180	200	250	300	360	400	500	600	700	800
Теплотехнические параметры															
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	64,0	87,6	98,4	124,9	137,2	179,0	188,3	235,4	274,3	339,9	376,5	470,7	549,2	653,1	754,1
Расход воздуха через конденсатор, м³/час	23517	32513	30189	47098	43101	49451	57467	71834	86201	98902	114935	143668	172402	201136	229869
Площадь теплообменной поверхности, м²	77,1	118,2	157,9	163,2	227,6	290,1	290,1	362,7	455,2	580,3	580,3	725,4	870,4	1015,5	1160,5
Внутренний объем, дм³	10,9	12,9	17,7	18	24	32	32	40	48	64	64	80	95,9	111,9	127,8
Максимальное рабочее давление, атм.	46														
Параметры подсоединения															
Диаметр жидкостной линии, мм	28			35	42				2×42						
Диаметр газовой линии, мм	28	35		42					2×42						
Вентилятор															
Кол-во вентиляторов, шт.	2			3			4	5	6		8	10	12	14	16
Диаметр вентилятора, мм	630														

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Перепад температуры dT 15 °C (температура окружающего воздуха 30 °C, температура конденсации 45 °C).
- Хладагент: R-404a.
- Переохлаждение: 1 °K.
- Высота над уровнем моря: 0.

Технические параметры, Серия IN-XL

Модель	300XL	460XL	600XL	780XL
Теплотехнические параметры				
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	299,9	461,5	600,4	767,8
Расход воздуха через конденсатор, м³/час	97907	146861	195814	244768
Площадь теплообменной поверхности, м²	435,2	652,8	870,4	1088
Внутренний объем, дм³	47,9	71,9	95,9	119,8
Максимальное рабочее давление, атм.	46			
Параметры подсоединения				
Диаметр жидкостной линии, мм	4×42	4×42	4×42	4×42
Диаметр газовой линии, мм	4×42	4×42	4×42	4×42
Вентилятор				
Кол-во вентиляторов, шт.	4	6	8	10
Диаметр вентилятора, мм	910	910	910	910

Номинальная мощность рассчитана для условий:
Перепад температуры dT 15 °C (температура входящего воздуха 30 °C, температура конденсации 45 °C).
Хладагент: R-404a.
Переохлаждение: 1 °K.
Температура окружающего воздуха: 25 °C.
Высота над уровнем моря: 0.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	630 мм	910 мм
Тип вентилятора	Осевой, YWF4D-630GS-E7L	YWF6D-910GS-E7L (Delta)
Частота вращения (макс), об/мин	1330	900
Уровень звукового давления, Дб(А)	78	85
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	20500	22643
Электродвигатель вентилятора		
Тип	AC	AC
Напряжение питания, В	380	380
Ток, А	4,18	3,1
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	2607	1650

/ КОД ЗАКАЗА

MH	K	-TR	-X	IN	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

K — воздушный конденсатор

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий

7–8 Серия:

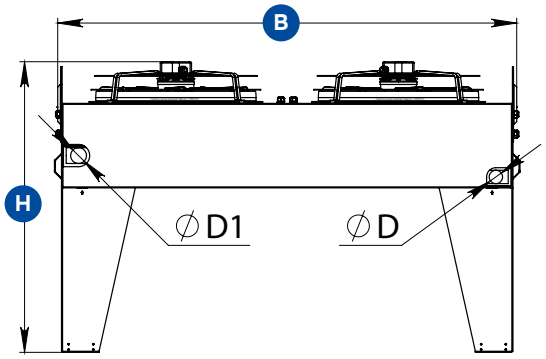
IN — промышленное исполнение

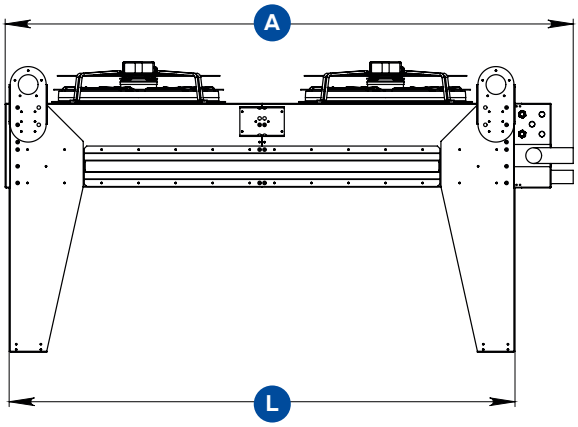
9–11 Номинальная мощность, кВт

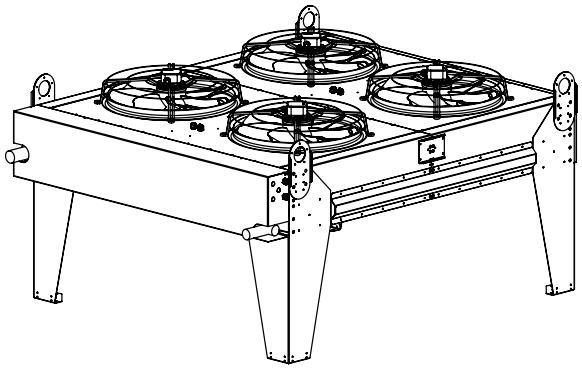
12–14 Опциональные исполнения:

VER — вертикальное исполнение
VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ







Модель	065	080	100	120	150	180	200	250	300	360	400	500	600	700	800
A, мм	1789	2190	2190	2635	2635	3430	3430	4435	2635	3430	3430	4435	5235	6035	6835
B, мм	291	330	330	390	390	390	390	390	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
H, мм	766	1017	1017	1167	1167	1167	1167	1167	2445	2445	2445	2445	2445	2445	2445
Масса сухого аппарата, кг	49	73	83	118	130	167	174	218	275	349	363	454	545	536	727

Серия IN-XL

Модель	300XL	460XL	600XL	780XL
A, мм	2690	3900	5120	6310
B, мм	1500	1500	1500	1500
H, мм	2440	2440	2440	2440
Масса сухого аппарата, кг				


МЕГАХОЛОД

ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МНК-TR V-ОБРАЗНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

СЕРИЯ V1

Трубчато-ребристый конденсатор имеет конструкцию, в которой сочетаются **трубки**, по которым движется хладагент, и **ребра**, насаженные на эти трубки. Ребра увеличивают площадь поверхности теплообмена, за счет чего аппарат эффективнее отдает тепло в окружающий воздух.

Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR серии V производятся в V-образной компоновке, в которой теплообменные блоки (секции) устанавливаются на общей раме под углом друг к другу, а воздушный поток вентилятором направляется между ними со свободной грани образовавшегося треугольника.

V1 — модификация серии V, имеющая стандартную высоту 1000–1400 мм и облегченный корпус. Выпускаются в диапазоне мощностей 135–400 кВт.

Конденсаторы МНК-TR серии V1 могут выпускаться с трубками из алюминия (AV1) и из меди (CV1).



/ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Высокая эффективность теплообмена** благодаря большой площади поверхности, создаваемой ребрами.
- **Относительная компактность** по сравнению с гладкими трубчатыми теплообменниками.
- **Универсальность:** можно адаптировать под разные типы хладагентов и условия эксплуатации.

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммерческие объекты, бюджетные решения, не имеющие высоких требований по устойчивости к нагрузкам, загрязнениям, внешним воздействиям.

/ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Алюминиевые трубы теплообменника диаметром 9,52 мм, с толщиной стенки 0,75 мм.
- Алюминиевые ламели толщиной 0,12...0,15 мм без просечек.
- Шаг ламелей: 2...2,5 мм.
- Плавающий теплообменный блок.

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окр. среды: -50...+50 °С.
- Степень защиты вентилятора: IP54.
- Материал корпуса: оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	100	120	140	170	200	230	270	340
Теплотехнические параметры								
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	101	122,8	142,5	180,1	199,6	227,6	274,5	345,9
Расход воздуха через конденсатор, м³/час	33761	38467	37674	57177	55773	57871	74364	92955
Площадь теплообменной поверхности, м²	154,2	236,4	315,2	326,4	435,2	580,3	580,3	725,3
Внутренний объем, дм³	21,8	25,9	34,5	36	47,9	63,9	63,9	79,9
Максимальное рабочее давление, атм.	46							
Параметры подсоединения								
Диаметр жидкостной линии, мм	2×28	2×28	2×28	2×35	2×42	2×42	2×42	2×42
Диаметр газовой линии, мм	2×28	2×35	2×35	2×42	2×42	2×42	2×42	2×42
Вентилятор								
Кол-во вентиляторов, шт.	2	2	2	3	3	4	4	5
Диаметр вентилятора, мм	630	630	630	630	630	630	630	630

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Перепад температуры dT 15 °С (температура окружающего воздуха 30 °С, температура конденсации 45 °С).
- Хладагент: R-404a.
- Переохлаждение: 1 °К.
- Высота над уровнем моря: 0.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	630 мм
Тип вентилятора	Осевой, YWF4D-630GS-E7L
Частота вращения (макс), об/мин	1330
Уровень звукового давления, Дб(А)	78
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	20500
Электродвигатель вентилятора	
Напряжение питания, В	380
Ток, А	4,18
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	2607

/ КОД ЗАКАЗА

MH	K	-TR	-X	V1	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

K — воздушный конденсатор

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий

7–8 Серия:

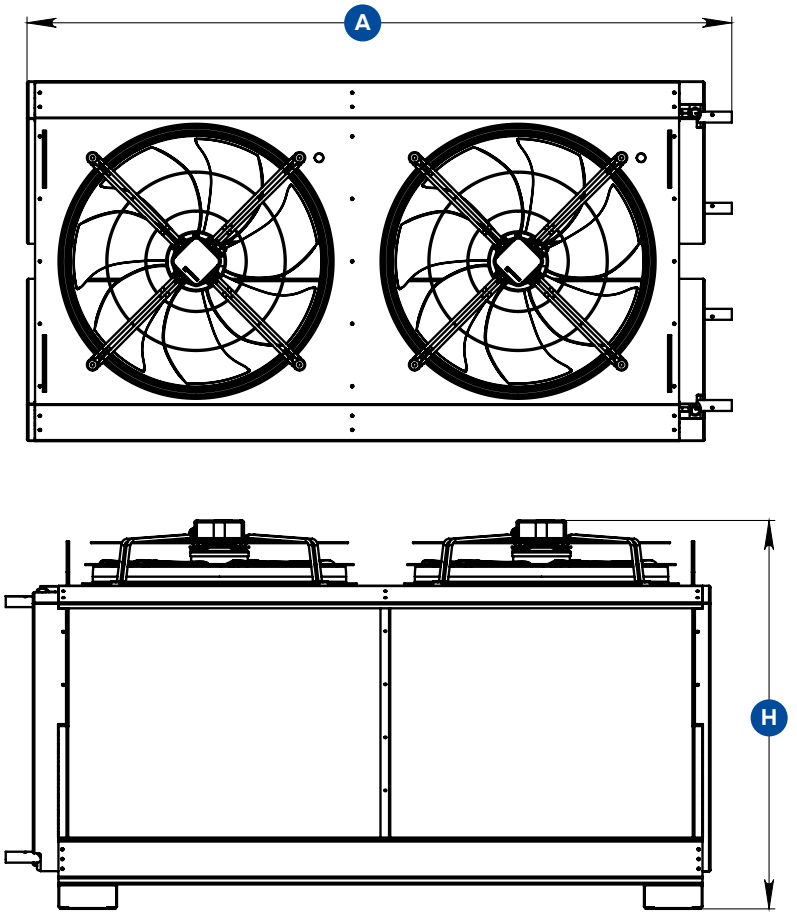
V1 — V-образное исполнение, модификация 1

9–11 Номинальная мощность, кВт

12–14 Опциональные исполнения:

VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Модель	100	120	140	170	200	230	270	340
A, мм	1805	2215	2215	2640	2640	3440	3440	4440
B, мм	950	1150	1150	1300	1300	1300	1300	1300
H, мм	1050	1270	1270	1400	1400	1405	1405	1405
Расстояние между монтажными отверстиями, мм								
Масса сухого аппарата, кг								

ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МНК-TR V-ОБРАЗНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

СЕРИЯ V2

Трубчато-ребристый конденсатор имеет конструкцию, в которой сочетаются **трубки**, по которым движется хладагент, и **ребра**, насаженные на эти трубки. Ребра увеличивают площадь поверхности теплообмена, за счет чего аппарат эффективнее отдает тепло в окружающий воздух.

Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR серии V производятся в V-образной компоновке, в которой теплообменные блоки (секции) устанавливаются на общей раме под углом друг к другу, а воздушный поток вентилятором направляется между ними со свободной грани образовавшегося треугольника.

V2 – модификация серии V, рассчитанная под габаритную высоту 2000 мм, – оптимальную для перемещения внутри помещений. Выполнены на конструкционно усиленной раме. Выпускаются в диапазоне мощностей 300–880 кВт.

Конденсаторы МНК-TR серии V2 могут выпускаться с трубками из алюминия (AV2) и из меди (CV2).



/ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Высокая эффективность теплообмена** благодаря большой площади поверхности, создаваемой ребрами.
- **Относительная компактность** по сравнению с гладкими трубчатыми теплообменниками.
- **Универсальность:** можно адаптировать под разные типы хладагентов и условия эксплуатации.

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Коммерческие объекты, бюджетные решения, не имеющие высоких требований по устойчивости к нагрузкам, загрязнениям, внешним воздействиям.

/ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Алюминиевые трубы теплообменника диаметром 9,52 мм, с толщиной стенки 0,75 мм.
- Алюминиевые ламели толщиной 0,12...0,15 мм без просечек.
- Шаг ламелей: 2...2,5 мм.
- Плавающий теплообменный блок.

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окр. среды: -50...+50 °С.
- Степень защиты вентилятора: IP54.
- Материал корпуса: оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	320	420	560	750	900	1050	1200
Теплотехнические параметры							
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	303,3	415,4	555,9	700,1	833,7	962,4	1112,8
Расход воздуха через конденсатор, м^3/час	76670	111546	148729	185911	223093	260275	297457
Площадь теплообменной поверхности, м^2	725,3	870,4	1160,6	1450,7	1740,8	2031,0	2321,1
Внутренний объем, дм^3	79,9	95,9	127,8	159,8	191,8	223,7	255,7
Максимальное рабочее давление, атм.	46						
Параметры подсоединения							
Диаметр жидкостной линии, мм	4×35	4×42					
Диаметр газовой линии, мм	4×35	4×42					
Вентилятор							
Кол-во вентиляторов, шт.	4	6	8	10	12	14	16
Диаметр вентилятора, мм	630						

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Перепад температуры dT 15 °С (температура окружающего воздуха 30 °С, температура конденсации 45 °С).
- Хладагент: R-404a.
- Переохлаждение: 1 °К.
- Высота над уровнем моря: 0.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	630 мм
Тип вентилятора	Осевой, YWF4D-630S-E7L
Частота вращения (макс), об/мин	1330
Уровень звукового давления, Дб(А)	78
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	20500
Электродвигатель вентилятора	
Напряжение питания, В	380
Ток, А	4,18
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	2607

/ КОД ЗАКАЗА

MH	K	-TR	-X	V2	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

K — воздушный конденсатор

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий

7–8 Серия:

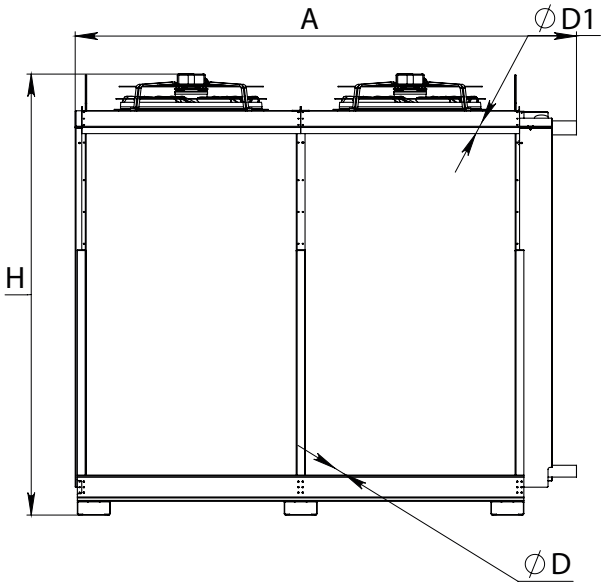
V2 — V-образное исполнение, модификация 2

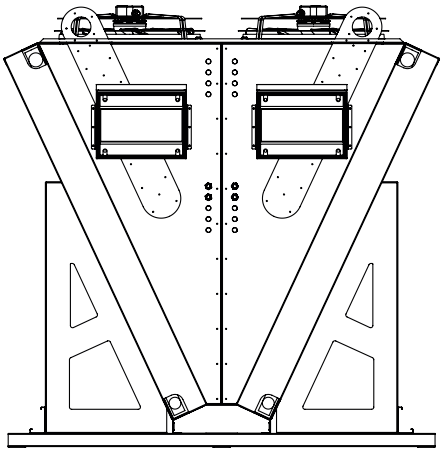
9–11 Номинальная мощность, кВт

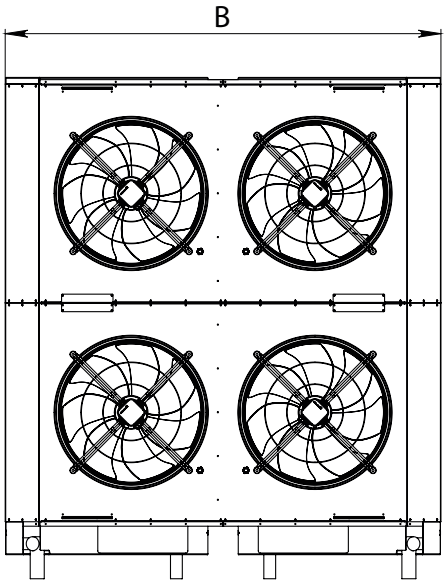
12–14 Опциональные исполнения:

VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ







Модель	320	420	560	750	900	1050	1200
A, мм	2290	2690	3490	4290	5090	5890	6690
B, мм	2440	2440	2440	2440	2440	2440	2440
H, мм	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Расстояние между монтажными отверстиями, мм							
Масса сухого аппарата, кг							

ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МНК-TR V-ОБРАЗНОГО ИСПОЛНЕНИЯ

СЕРИЯ V3

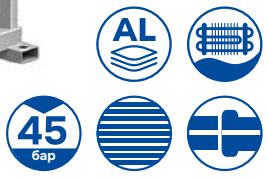
Трубчато-ребристый конденсатор имеет конструкцию, в которой сочетаются **трубки**, по которым движется хладагент, и **ребра**, насаженные на эти трубки. Ребра увеличивают площадь поверхности теплообмена, за счет чего аппарат эффективнее отдает тепло в окружающий воздух.

Воздушные трубчато-ребристые конденсаторы МНК-TR серии V производятся в V-образной компоновке, в которой теплообменные блоки (секции) устанавливаются на общей раме под углом друг к другу, а воздушный поток вентилятором направляется между ними со свободной грани образовавшегося треугольника.

V3 – модификация серии V, рассчитанная под габаритную высоту 2600 мм, – оптимальную для перевозки морскими контейнерами. Выполнены на конструкционно усиленной раме. Выпускаются в диапазоне мощностей 400–1030 кВт.

Конденсаторы МНК-TR серии V3 могут выпускаться с трубками из алюминия (AV3) и из меди (CV3).





/ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Высокая эффективность теплообмена** благодаря большой площади поверхности, создаваемой ребрами.
- **Относительная компактность** по сравнению с гладкими трубчатыми теплообменниками.
- **Универсальность:** можно адаптировать под разные типы хладагентов и условия эксплуатации.

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Промышленные объекты, требующие высокопроизводительный отвод тепла.

/ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Алюминиевые трубы теплообменника диаметром 9,52 мм, с толщиной стенки 0,75 мм.
- Алюминиевые ламели толщиной 0,12...0,15 мм без просечек.
- Шаг ламелей: 2...2,5 мм.
- Плавающий теплообменный блок.

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окр. среды: -50...+50 °C.
- Степень защиты вентилятора: IP54.
- Материал корпуса: оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	440	660	880	1100
Теплотехнические параметры				
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	435,4	661,3	874,2	1091,8
Расход воздуха через конденсатор, м³/час	119535	179302	239070	298837
Площадь теплообменной поверхности, м²	870,4	1305,6	1740,8	2176,0
Внутренний объем, дм³	95,9	143,8	191,8	239,7
Максимальное рабочее давление, атм.	46			
Параметры подсоединения				
Диаметр жидкостной линии, мм	4×42			
Диаметр газовой линии, мм	4×42			
Вентилятор				
Кол-во вентиляторов, шт.	4	6	8	10
Диаметр вентилятора, мм	910			

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Перепад температуры dT 15 °C (температура окружающего воздуха 30 °C, температура конденсации 45 °C).
- Хладагент: R-404a.
- Переохлаждение: 1 °K.
- Высота над уровнем моря: 0.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	910 мм
Тип вентилятора	Осевой, YWF6D-910GS-E7L (Delta)
Частота вращения (макс), об/мин	900
Уровень звукового давления, Дб(А)	85
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	22643
Электродвигатель вентилятора	
Напряжение питания, В	380
Ток, А	3,1
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	1650

/ КОД ЗАКАЗА

MH	K	-TR	-X	V3	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

K — воздушный конденсатор

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий

7–8 Серия:

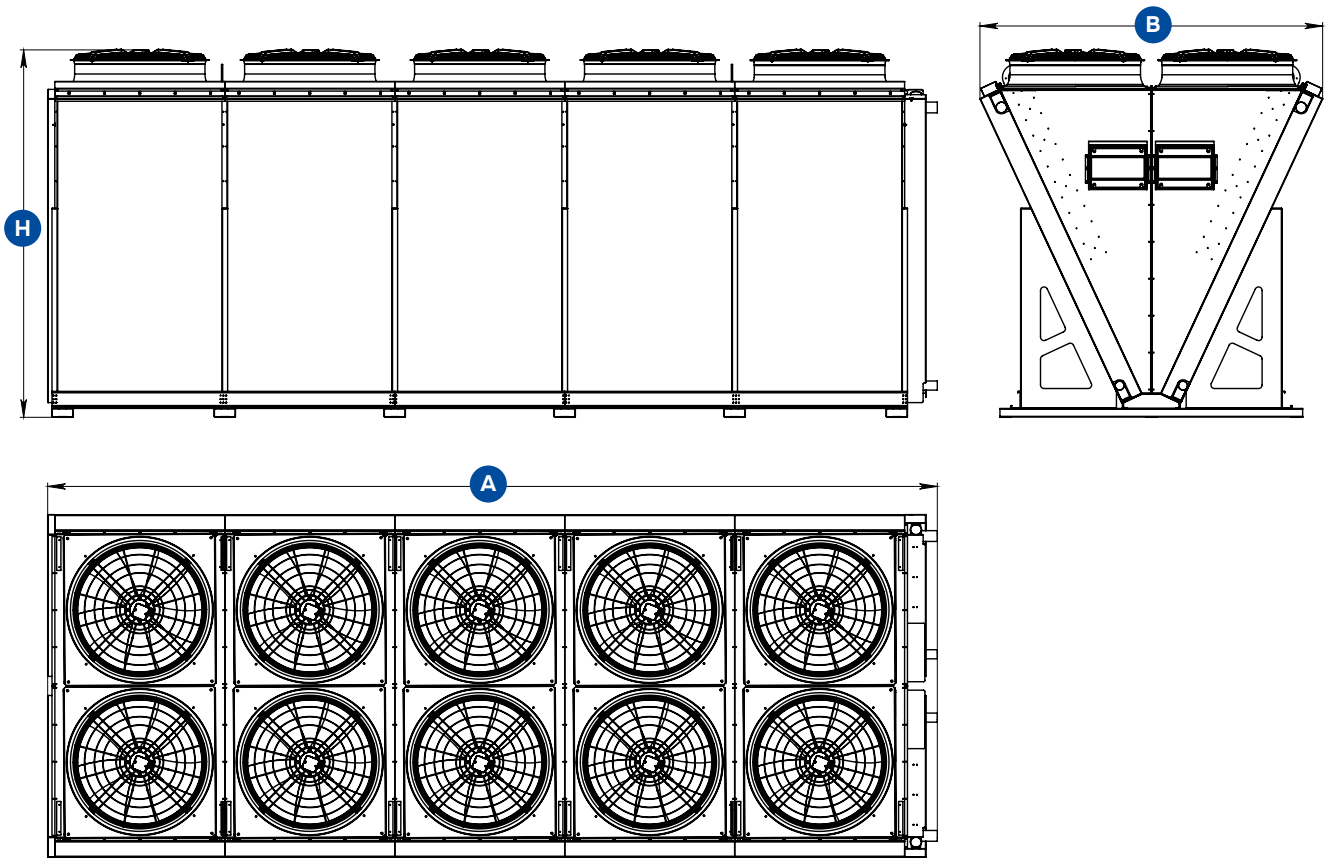
V3 — V-образное исполнение, модификация 3

9–11 Номинальная мощность, кВт

12–14 Опциональные исполнения:

VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ



Модель	440	660	880	1100
A, мм	2690	3900	5120	6310
B, мм	2440	2440	2440	2440
H, мм	2450	2450	2450	2450
Расстояние между монтажными отверстиями, мм				
Масса сухого аппарата, кг				

МИКРОКАНАЛЬНЫЕ КОНДЕНСАТОРЫ МНК-МК

В теплообменнике микроканальных конденсаторов вместо привычных толстых труб устанавливаются **микроканальные пластины**, изготовленные методом экструзии алюминия или деформирующего резания. Внутри таких пластин формируется множество (обычно 10–15) параллельных каналов малого сечения (примерно 1×0,79 мм). По этим каналам движется хладагент.

Между пластинами располагается **система ребер**, увеличивающих площадь поверхности, которая контактирует с охлаждающим воздухом.



AL 45 бар

/ ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Выше эффективность.** По сравнению с традиционными трубчато-ребристыми теплообменниками микроканальные обеспечивают на 10–15% более высокий коэффициент теплообмена.
- **Компактность и легкость**. За счет малого сечения каналов и отсутствия массивных труб устройство получается значительно меньше и легче.
- **Снижение потерь давления.** Потери давления воздушного потока уменьшаются на 40–60% при той же теплопроизводительности. Это позволяет использовать менее мощные и менее шумные вентиляторы.
- **Коррозионная стойкость.** Если конструкция полностью алюминиевая (без соединения с медью), исчезает риск гальванической коррозии, что повышает долговечность.
- **Меньший внутренний объем.** Это снижает массу заправки хладагента, что экологично и экономически выгодно.
- **Совместимость.** Такие конденсаторы работают с разными хладагентами: традиционными (R-22, R-410a, R-32), природными (CO_2, аммиак, углеводороды) и новыми низко-ГПП (R-1234yf, R-1234ze).

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Такие конденсаторы активно внедряют в тех задачах, где требуются бюджетные конденсаторы небольшой мощности:

- современные сплит-системы и чиллеры;
- промышленные кондиционеры;
- системы кондиционирования в автомобилях;
- охладители для промышленного оборудования, сушилки, центры обработки данных.

/ ОГРАНИЧЕНИЯ

- Ограничение по размеру — мощность до 56 кВт.
- Предназначены для эксплуатации в относительно чистых помещениях.

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окр. среды: –50...+50 °C
- Степень защиты вентилятора: IP54
- Материал корпуса: сплав АМг, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	006	011	017	023	026	027	031	038	039
Теплотехнические параметры									
Номинальная мощность конденсатора*, кВт	6,7	10,7	17,1	23,0	25,9	27,1	31,1	37,5	38,3
Расход воздуха через конденсатор, м³/час	2221	2996	6398	8492	9112	8002	8861	9854	9988
Площадь теплообменной поверхности, м²	6,2	10,1	10,9	15,2	19,8	21,7	28,0	46,1	48,6
Внутренний объем, дм³	0,7	1,4	1,3	1,7	2,1	2,5	3	4,6	4,5
Максимальное рабочее давление, атм.	45								
Параметры подсоединения									
Диаметр жидкостной линии, мм	12	12	19	19	19	22	22	22	22
Диаметр газовой линии, мм	12	12	19	19	19	22	22	22	22
Вентилятор									
Кол-во вентиляторов, шт.	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Диаметр вентилятора, мм	350	450	500	630	630	630	630	630	630

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Перепад температуры dT 15 °C (температура окружающего воздуха 30 °C, температура конденсации 45 °C).
- Хладагент: R-404a.
- Переохлаждение: 1 °K.
- Высота над уровнем моря: 0.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	350	450	500	630
Тип вентилятора	Осевой, YWF4E-350S-E5L	Осевой, YWF4D-450S-E5L	Осевой, YWF4D-500S-E5L	Осевой, YWF4D-630S-E5L
Частота вращения (макс), об/мин	1315	1365	1360	1415
Уровень звукового давления, Дб(А)	65	70	72	78
Расход при нулевом сопротивлении, $м^3$/час	2768	4706	9150	11103
Электродвигатель вентилятора				
Тип	AC			
Напряжение питания, В	220	380	380	380
Ток, А	0,73	0,6	1,13	1,9
Потребляемая мощность электро-двигателя вентилятора, Вт	158	280	680	920

/ КОД ЗАКАЗА

МН	К	-МК	-А	ZZ	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 МН — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

К — воздушный конденсатор

4–5 Конструкция теплоотвода:

МК — микроканальный

6 Материал трубок:

А — алюминий

7–8 Серия:

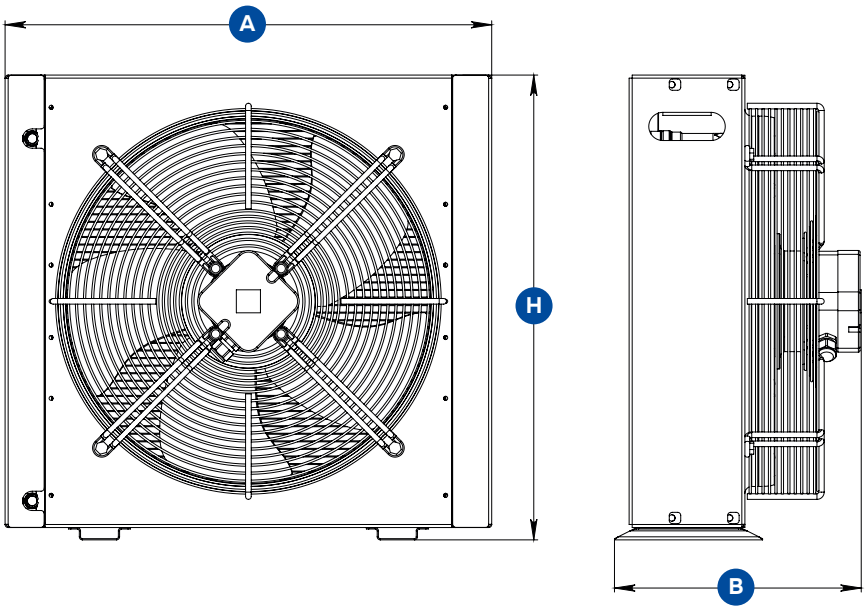
ZZ

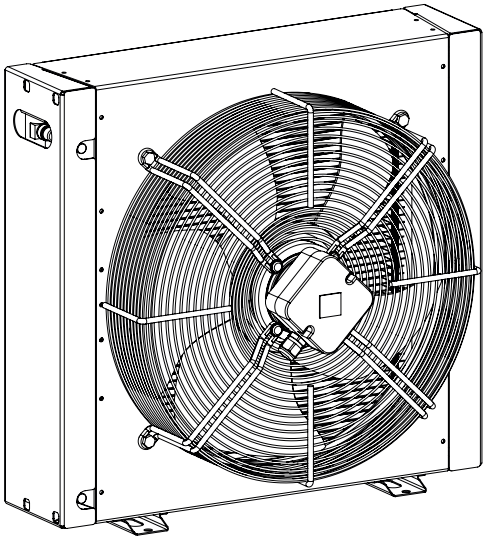
9–11 Номинальная мощность, кВт

12–14 Опциональные исполнения:

VBD — виброгасящие опоры
PRC — система регулировки давления конденсации
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ





Модель	006	011	017	023	026	027	031	038	039
A, мм	504	550	660	780	860	780	860	1042	1250
B, мм	225	225	225	254	254	254	254	254	350
H, мм	536	587	691	801	931	821	931	1231	1081
Масса сухого аппарата, кг	2,0	2,4	3,4	4,6	5,8	7,5	9,4	14,9	15,4

СУХИЕ ОХЛАДИТЕЛИ

Сухой охладитель (драйкулер) — аппарат воздушного охлаждения, предназначенный для отвода тепла от жидкого теплоносителя (воды, водных растворов гликолей, хладагентов) в окружающий воздух. Оборудование работает по «сухому» принципу: теплоноситель циркулирует по оребренному теплообменнику и охлаждается за счет обдува атмосферным воздухом, нагнетаемым осевыми вентиляторами. Отсутствие испарения воды делает сухие охладители экологически чистым и экономичным решением по сравнению с градирнями.

Область применения:

- Отвод тепла от конденсаторов чиллеров и холодильных машин — позволяет вынести сброс тепла за пределы помещения, снижая тепловую нагрузку на внутренние системы кондиционирования.
- Охлаждение технологических жидкостей в промышленности — используется в системах оборотного водоснабжения на производствах (пищевая, химическая, фармацевтическая промышленность, машиностроение).

Преимущества:

- **Экономия водных ресурсов** — в отличие от испарительных градирен, сухой охладитель не требует постоянного долива воды, химической водоподготовки и не создает проблем с биологическим обрастанием и известковыми отложениями.
- **Круглогодичная эксплуатация** — при работе с растворами этиленгликоля или пропиленгликоля обеспечивает стабильное охлаждение даже при отрицательных температурах наружного воздуха. Возможно применение инверторного регулирования скорости вентиляторов для поддержания заданной температуры теплоносителя в переходные и зимние периоды.
- **Долговечность и низкие эксплуатационные затраты** — простая конструкция (теплообменник + вентиляторный блок) минимизирует количество обслуживаемых узлов. Стоимость обслуживания значительно ниже по сравнению с испарительными установками.

ВОЗДУШНЫЕ ТРУБЧАТО-РЕБРИСТЫЕ СУХИЕ ОХЛАДИТЕЛИ

СЕРИЯ MHD

Компания «Мегахолод» выпускает сухие охладители серии MHD, которые в основном повторяют конструкцию трубчато-ребристых конденсаторов МНК и повторяют их исполнения, но с учетом работы в качестве сухих охладителей.

/ ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

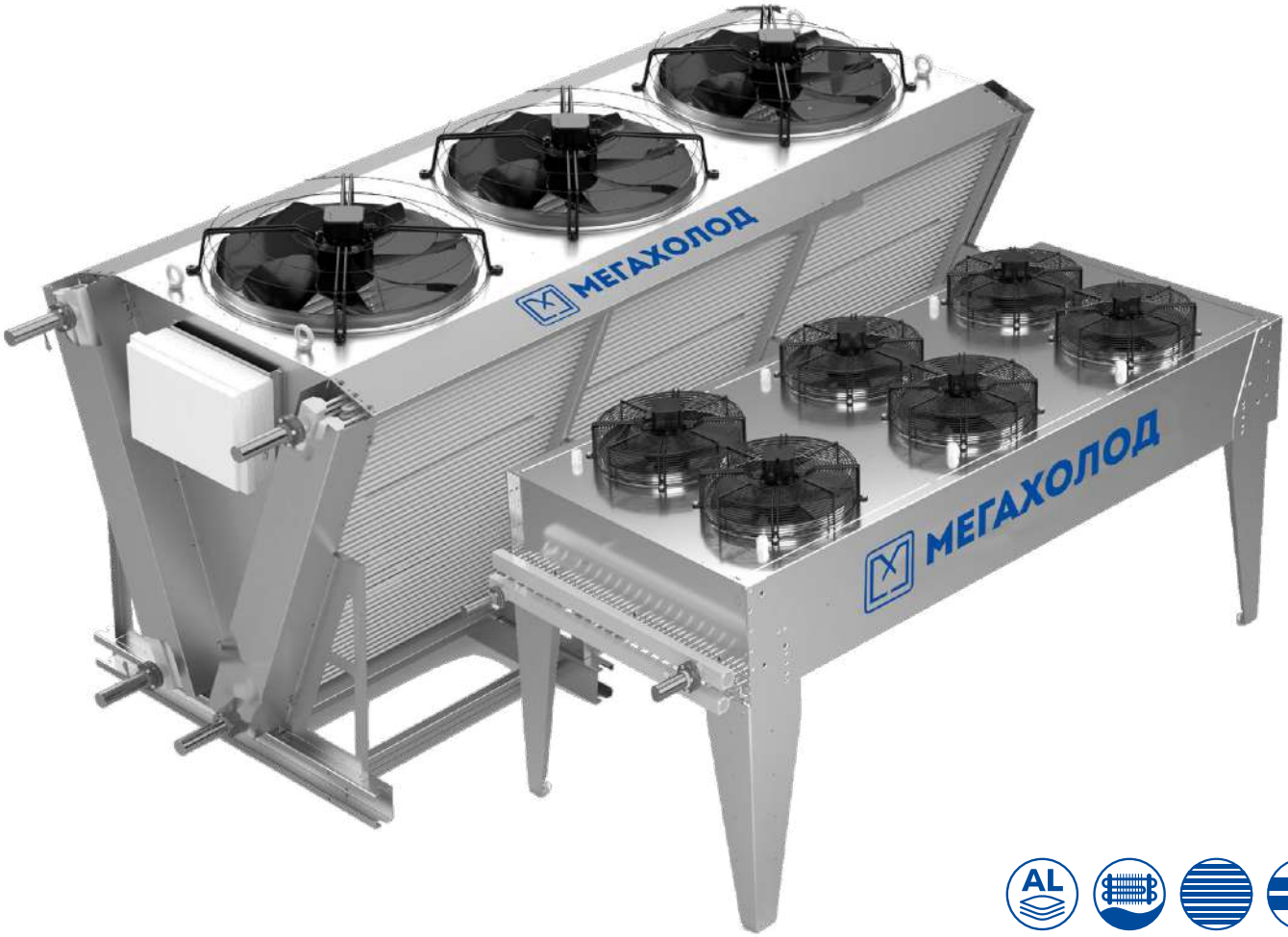
Охлаждение технологических жидкостей в промышленных производствах и медицине

/ КОНСТРУКЦИОННЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Алюминиевые трубы теплообменника
- Гладкие ламели
- «Плавающий» теплообменный блок
- Разъемные соединения

/ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Температура окружающей среды -50...+50 °С.
- Степень защиты вентилятора IP54.
- Материал корпуса — оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.



Технические параметры, общепромышленное, плоское исполнение (IN)

Модель	070	100	130	150	180	200	250	500
Теплотехнические параметры								
Номинальная мощность, кВт	28,7	49,3	57,4	76,2	99,1	98,7	115,9	231,8
Расход воздуха через теплообменник, м³/час	22572	29792	45144	42534	48629	43101	70936	141873
Расход жидкости, м³/час	5,3	9,2	10,7	14,2	18,5	18,4	21,6	43,2
Потеря давления при номинальном расходе, кПа	25,1	56,3	25,1	115,8	227,3	56,3	107,5	107,5
Площадь теплообменной поверхности, м²	94,9	157,9	189,7	217,6	290,1	315,7	362,7	455,»
Внутренний объем, дм³	10,9	17,7	21,8	24	32	35,4	40	48
Максимальное рабочее давление, атм.	16							
Диаметр подсоединения к коллектору, дюймы	1 1/4	1 1/2	2 × 1 1/4	1 1/2	1 1/2	2 × 1 1/2	1 1/2	2 × 1 1/2
Вентиляторы:								
Количество вентиляторов, шт.	2	2	4	3	3	4	5	10
Диаметр вентилятора, мм	630	630	630	630	630	630	630	630

Технические параметры, общепромышленное, V-образное исполнение (V1)

Модель	140	200	230	270	340
Теплотехнические параметры					
Номинальная мощность, кВт	68,7	109,0	131,7	160,1	158,7
Расход воздуха через теплообменник, м³/час	37050	54753	56595	72852	91491
Расход жидкости, м³/час	12,8	20,3	24,6	29,9	29,6
Потеря давления при номинальном расходе, кПа	33,2	63,5	109,5	155,4	53,4
Площадь теплообменной поверхности, м²	315,2	435,2	580,3	580,3	725,3
Внутренний объем, дм³	34,5	47,9	63,9	63,9	79,9
Максимальное рабочее давление, атм.	16				
Диаметр подсоединения к коллектору, дюймы	2 × 1 1/2	2 × 1 1/2	2 × 1 1/2	2 × 1 1/2	2 × 1 1/2
Вентиляторы:					
Количество вентиляторов, шт.	2	3	4	4	5
Диаметр вентилятора, мм	630	630	630	630	630

Номинальная мощность рассчитана для условий:

- Хладоноситель: этиленгликоль 30%.
- Температура входящего окружающего воздуха: +1 °С.
- Темппратура хладоносителя на входе в охладитель: +12 °С.
- Темппратура хладоносителя на выходе из охладителя: +7 °С.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	630
Тип вентилятора	Осевой, YWF4D-630GS-E7L
Частота вращения (макс), об/мин	1330
Уровень звукового давления, Дб(А)	78
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	20500
Электродвигатель вентилятора	
Тип	AC
Напряжение питания, В	380
Ток, А	4,18
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	2607

/ КОД ЗАКАЗА

MH	D	-TR	-X	V2	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

D — воздушный охладитель

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий
S — нержавеющая трубка

7–8 Исполнение:

IN — промышленное исполнение
V1 — V-образное исполнение

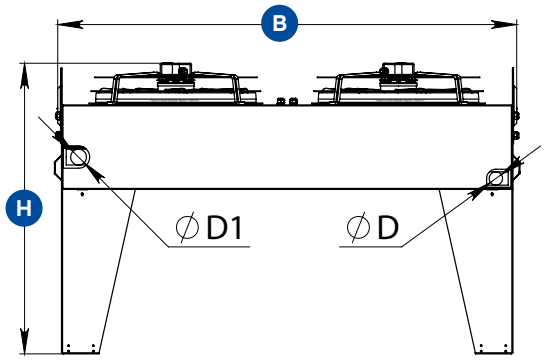
9–11 Номинальная мощность, кВт

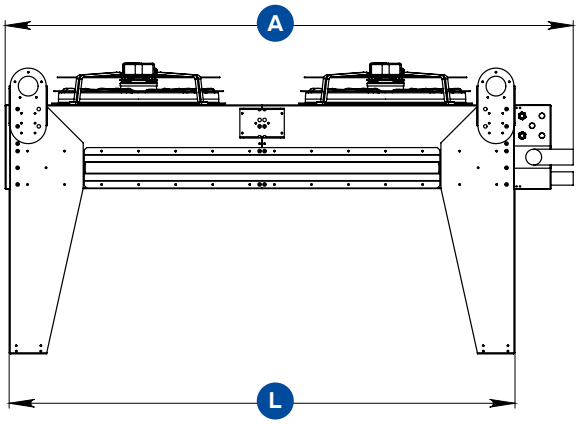
12–14 Опциональные исполнения:

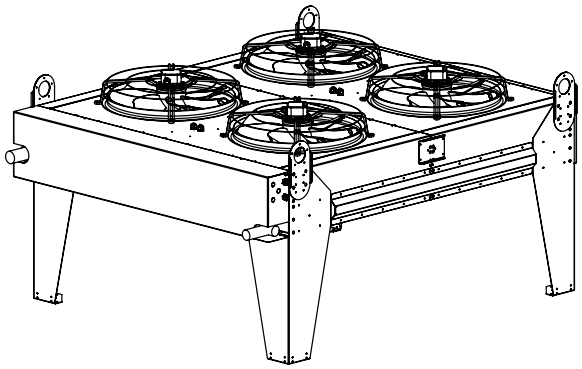
VER — вертикальное исполнение
VBD — виброгасящие опоры
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Общепромышленное, плоское исполнение (IN)

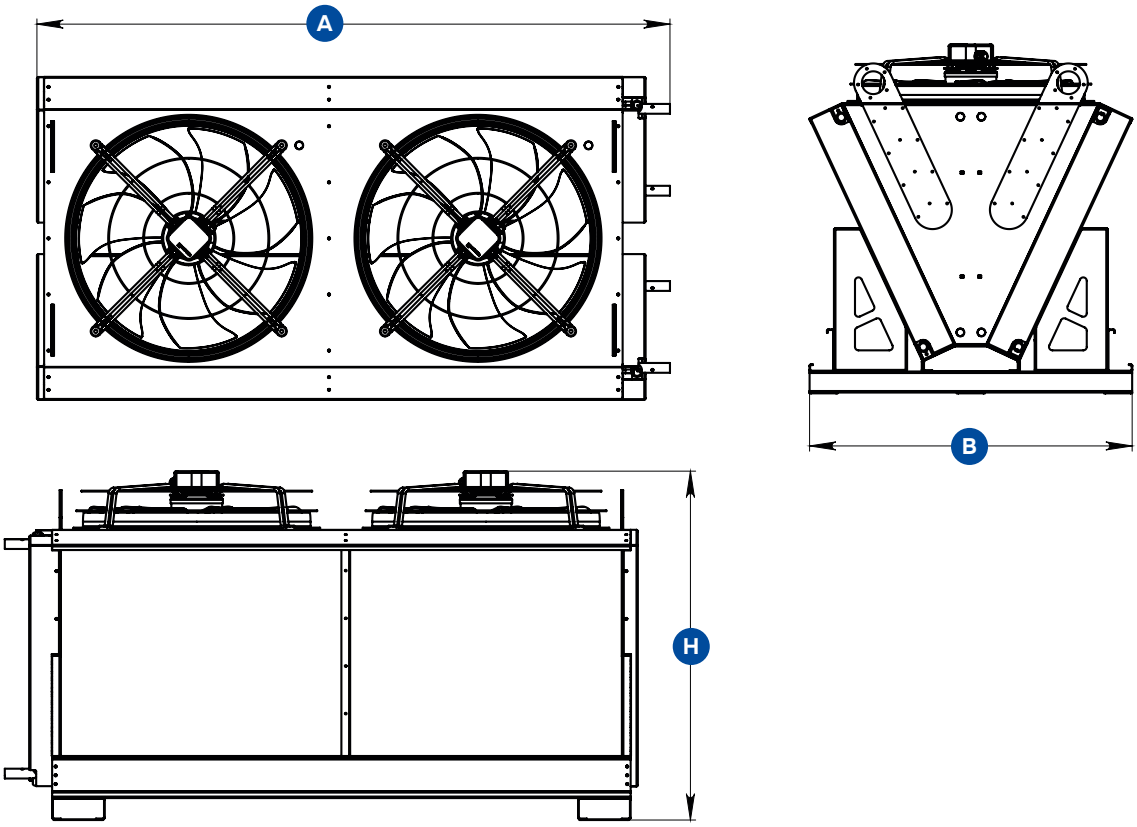






Модель	070	100	130	150	180	200	250	500
A, мм	1789	2190	1790	2635	3430	2190	4435	4435
B, мм	291	330	1200	390	390	1200	390	1500
H, мм	766	1017	1660	1167	1167	2155	1167	2445
Масса сухого аппарата, кг	52	83	116	130	167	178	218	454

Общепромышленное, V-образное исполнение (V1)



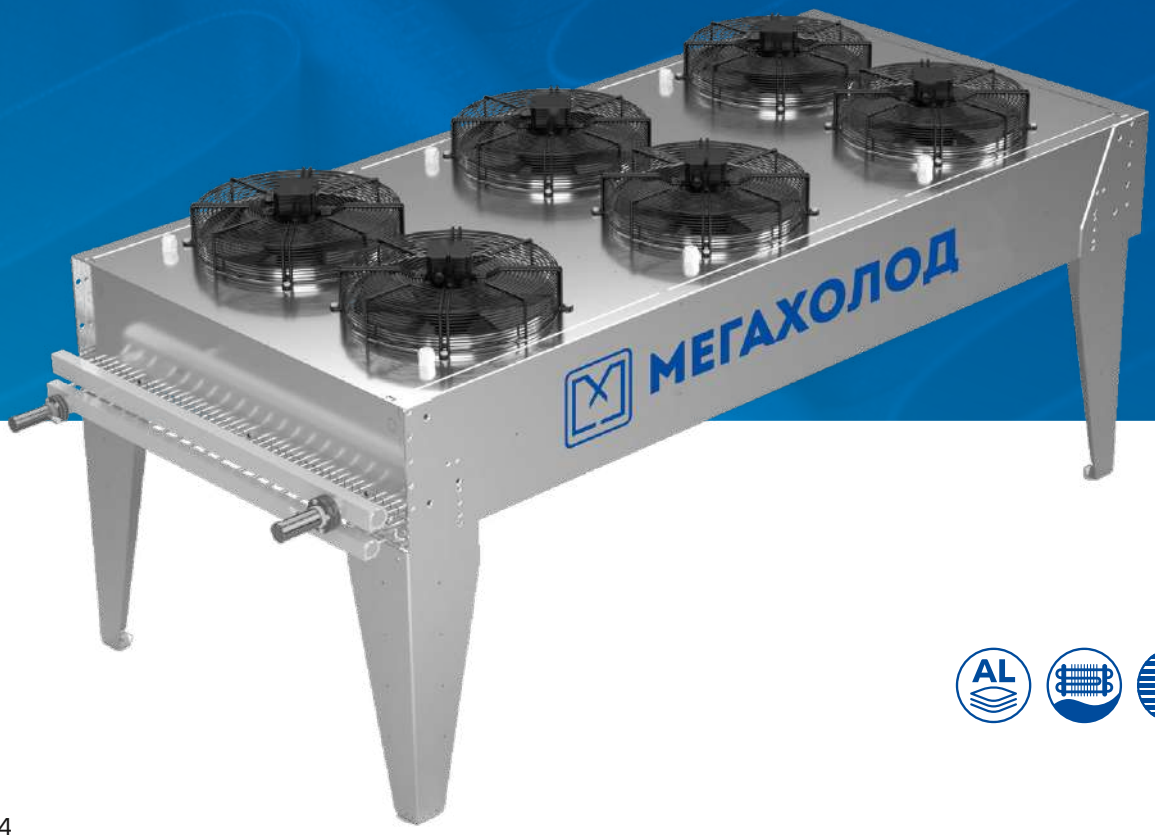
Модель	140	200	230	270	340
A, мм	2215	2640	3440	3440	4440
B, мм	1150	1300	1300	1300	1300
H, мм	1270	1400	1405	1405	1405
Масса сухого аппарата, кг					

МАСЛООХЛАДИТЕЛИ

Компания «Мегахолод» выпускает маслоохладители для фреоновых систем — устройства, предназначенные для охлаждения компрессорного масла в холодильных установках, работающих на фреоне (хладагентах).

Основная задача маслоохладителей — снижение температуры масла. Это необходимо для следующего:

1. Предотвращает перегрев и деградацию масла.
2. Предотвращает снижение смазывающих свойств — при высокой температуре масло теряет вязкость, что ухудшает защиту трущихся деталей компрессора.
3. Предотвращает снижение эффективности системы — перегрев масла увеличивает энергопотребление и снижает КПД компрессора.
4. Предотвращает термический износ и закоксовывание масла в узлах трения.



/ КАКИЕ БЫВАЮТ МАСЛООХЛАДИТЕЛИ?

1. Воздушные (с воздушным охлаждением)

- Используют вентиляторы для отвода тепла.
- Применяются в небольших и средних холодильных установках.
- Просты в обслуживании, но менее эффективны при высоких нагрузках.

2. Водяные (с водяным охлаждением)

- Охлаждаются проточной водой или гликолевым раствором.
- Более эффективны, чем воздушные, но требуют подключения к системе водоснабжения.
- Используются в мощных промышленных холодильных системах.

/ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Маслоохладители используются:

- в промышленных холодильных установках,
- чиллерах,
- в системах кондиционирования,
- в тепловых насосах,
- в аммиачных и фреоновых компрессорах.

Подбор маслоохладителя для холодильных установок зависит от нескольких ключевых параметров, включая тип компрессора, рабочие условия, свойства масла и хладагента. Рассмотрим основные критерии выбора.

/ ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ПОДБОРА МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ

1. Тепловая нагрузка (количество отводимого тепла)

Рассчитывается по формуле:

Q = m × c × dT

где:

- Q — тепловая нагрузка (кВт);
- m — массовый расход масла (кг/с);
- c — удельная теплоемкость масла (~1,8–2,1 кДж/(кг·°C));
- dT — разница температур на входе и выходе (обычно 10–20°C).

Пример: если компрессор перекачивает 0,5 кг/с масла, и нужно охладить его с 70°C до 55°C (dT=15°C):

Q=0,5×2×15=15 кВт

Значит, нужен маслоохладитель с теплоотводом не менее 15 кВт.

2. Способ охлаждения

Тип охлаждения	Преимущества	Недостатки	Применение
Воздушное	Простота, не требует воды	Менее эффективно, шум вентиляторов	Малые и средние установки
Водяное	Высокая эффективность	Требуется вода, риск коррозии	Промышленные системы

3. Давление и совместимость с хладагентом

- Маслоохладитель должен выдерживать максимальное давление в системе (обычно 20–30 бар для фреоновых систем).
- Материалы должны быть стойкими к маслу и хладагенту (медь, нержавейка, алюминий).

4. Гидравлическое сопротивление

- Слишком высокое сопротивление увеличивает нагрузку.
- Обычно допустимые потери давления 0,5–1,5 бар.

/ АЛГОРИТМ ПОДБОРА МАСЛООХЛАДИТЕЛЯ

1. Определить тепловую нагрузку (расчет или данные компрессора).
2. Выбрать тип охлаждения (воздушный, водяной).
3. Учесть рабочие параметры (давление, температура, расход масла).

ВАЖНО: самостоятельный подбор маслоохладителя не гарантирует учет всех нюансов физики процессов. Поэтому перед заказом оборудования рекомендуем обращаться к специалистам компании «Мегахолод» для проверки подбора и окончательной фиксации спецификации.

ВОЗДУШНЫЕ МАСЛООХЛАДИТЕЛИ MHD(OIL)

Компания «Мегахолод» производит широкий спектр маслоохладителей, среди них — воздушные трубчато-ребристые маслоохладители MHD(OIL), которые могут использоваться для воздушного и комбинированного охлаждения компрессорного масла во фреоновых системах.

Эксплуатационные характеристики

- Температура окружающей среды: -50...+50 °C.
- Степень защиты вентилятора: IP54.
- Материал корпуса — оцинкованная сталь, порошковая окраска по RAL.

Технические параметры

Модель	65	115	130	200	230
Номинальная мощность, кВт	23,4	44,3	48,3	73,7	83,8
Расход воздуха, м³/час	18467	32117	35823	41989	43307
Площадь теплообменной поверхности, м²	77,1	181,3	189,7	315,2	362,7
Внутренний объем, дм³	10,9	20	21,8	35,4	39,9
Максимальное рабочее давление, атм.	16				
Подсоединение, мм	35/35	42/42	2×28/2×28	2×42/2×42	2×42/2×42
Вентиляторы:					
Количество вентиляторов, шт	2	2	4	4	4
Диаметр вентилятора, мм	630	630	630	630	630
Модель вентилятора	YWF4D-630S	YWF4D-630GS-E7L	YWF4D-630S	YWF4D-630S	YWF4D-630S

Номинальная мощность рассчитана для условий:
- Масло: POE170 (полиэфирное, чувствительное к перегреву).
- Температура окружающей среды: +35 °C.
- Температура на входе в маслоохладитель: +80 °C.
- Температура масла после маслоохладителя: +60 °C.

Характеристики вентилятора

Параметры вентилятора	630 мм	630 мм
Тип вентилятора	Осевой, YWF4D-630GS-E7L	Осевой, YWF4D-630S
Частота вращения (макс), об/мин	1330	1415
Уровень звукового давления, Дб(А)	78	78
Расход при нулевом сопротивлении, м³/час	20500	11103
Электродвигатель вентилятора		
Тип	AC	
Напряжение питания, В	380	380
Ток, А	4,18	1,9
Потребляемая мощность электродвигателя вентилятора, Вт	2607	920

/ КОД ЗАКАЗА

MH	D	-TR	-X	V2	-XXX	/XXX
1–2	3	4–5	6	7–8	9–11	12–14

1–2 MH — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

D(OIL) – воздушный маслоохладитель

4–5 Конструкция теплоотвода:

TR — трубчато-ребристый

6 Материал трубок:

C — медь
A — алюминий
S — нержавеющая трубка

7–8 Исполнение:

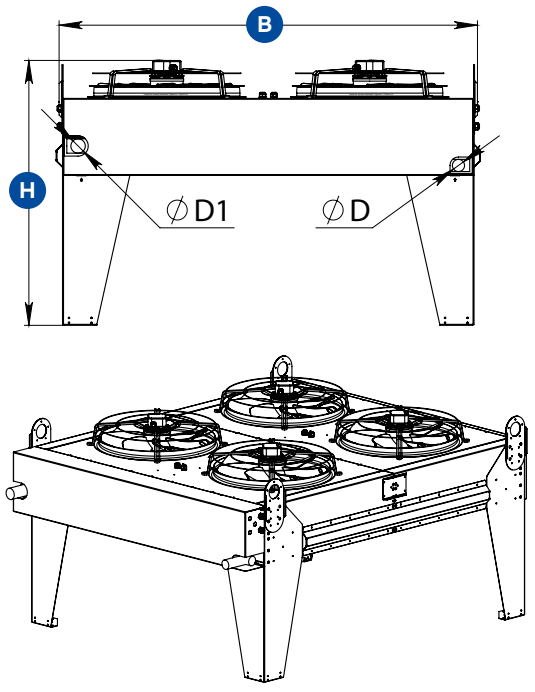
IN — промышленное исполнение

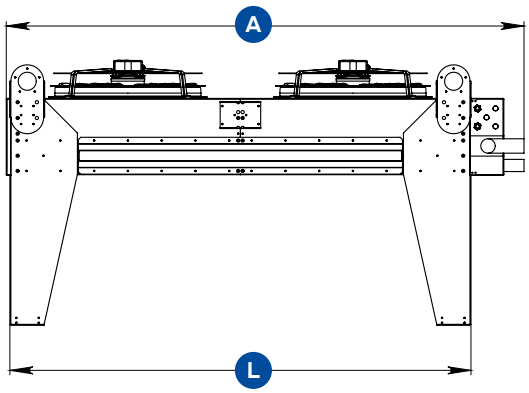
9–11 Номинальная мощность, кВт

12–14 Опциональные исполнения:

VER — вертикальное исполнение
VBD — виброгасящие опоры
FRC — шкафы управления с регулировкой частоты вращения вентиляторов
SST — корпус из нержавеющей стали

/ ГАБАРИТНО-ВЕСОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ





Модель	65	115	130	200	230
A, мм	1789	2190	1789	2190	2190
B, мм	291	330	1290	1330	1330
H, мм	766	1167	1626	2134	2440
Масса сухого аппарата, кг	49	96	105	178	204

АППАРАТЫ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ МНК, MHG ДЛЯ РАБОТЫ ВО ВЗРЫВООПАСНЫХ СРЕДАХ (ОПЦИЯ EX)

Компания «Мегахолод» имеет возможность поставки теплообменных аппаратов для применения во взрывоопасных зонах.

Область применения — взрывоопасные зоны классов I и 2 по ГОСТ ТЕС 60079-10-1-2013, в которых возможно образование взрывоопасных смесей газов и паров-категорий IIA, IIB и IIC по ГОСТ 31610.20-1-2016/IEC60079-20-1:2010

Взрывозащита реализуется за счет того, что применяются специализированные электромоторы во взрывозащищенном исполнении, а на концы лопаток рабочего колеса вентилятора приклепываются накладки из латуни предохраняющие от возможного появления искры.

Маркировка взрывозащиты вентилятора:

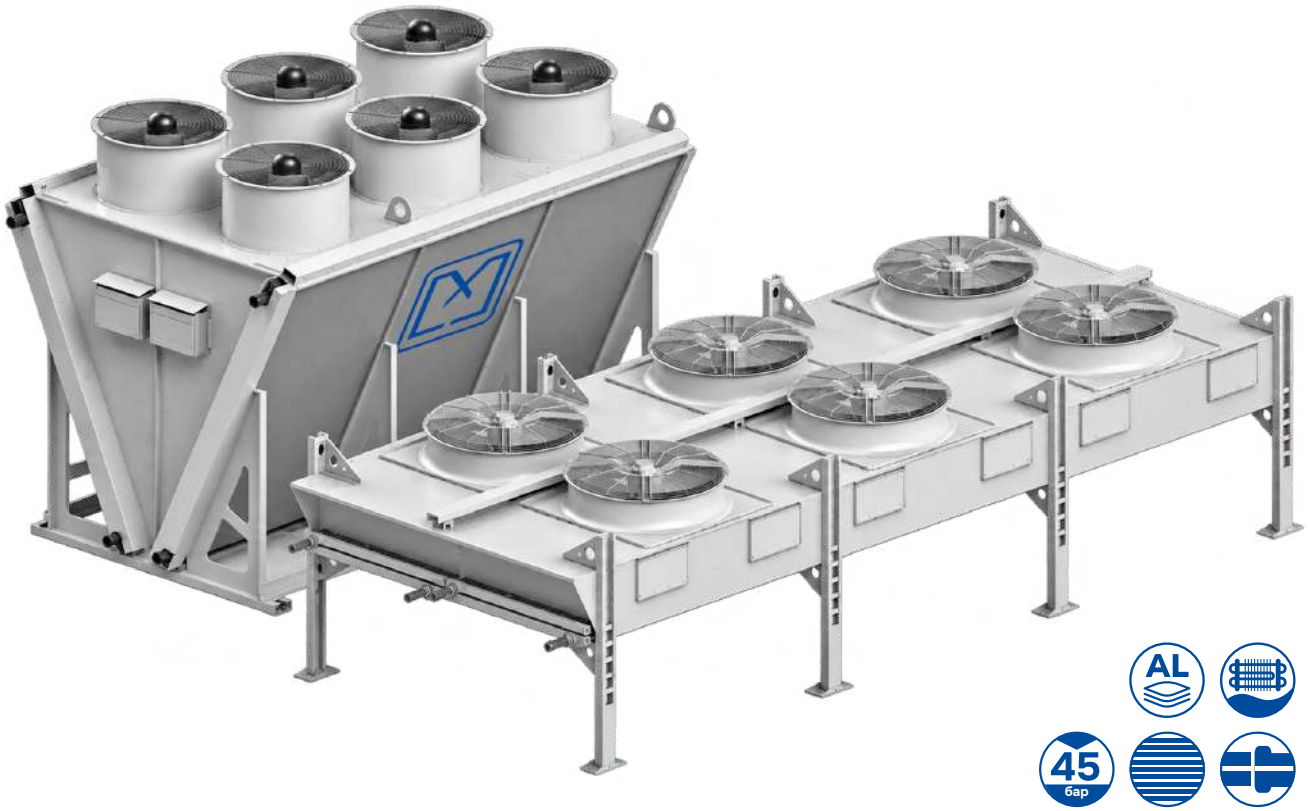
- 1Ex h IIC T4 Gb, 1Ex h IIB T4 Gb

Температура перемещаемого воздуха:

- от -40 до +80 ˚С

Температура окружающего воздуха:

- от -60 до +40 ˚С
- от -45 до +40 ˚С
- от -10 до +50 ˚С
- от -40 до +80 ˚С



СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИСПОЛНЕНИЯ

Помимо стандартного модельного ряда компания «Мегахолод» имеет возможность реализации решений под особенные нужды покупателей. Ниже приведены наиболее популярные решения, которые предлагает компания.

Нестандартное расположение вентиляторов

Применяется в случаях, когда температура воздуха после теплообменника превышает допустимую для электродвигателей вентиляторов

Нестандартные размеры и геометрия

Востребовано в случаях, когда условия размещения требуют особой конфигурации или габаритов.

Комбинированный функционал (фреон-гликоль)

В зависимости от погодных и климатических условий аппарат может переключаться из режима конденсатора в режим сухого охладителя и обратно. Это позволяет значительно экономить затраты на электроэнергию.

Адиабатическое охлаждение

Теплообменные аппараты оснащаются целлюлозными кассетами, заполняемыми водой. Воздух проходит через увлажненную целлюлозную кассету, где часть воды испаряется. На испарение воды тратится тепловая энергия, поэтому температура воздуха падает, а сам воздух увлажняется. Благодаря этому в жаркую погоду повышается эффективность теплообменных аппаратов без серьезного увеличения энергопотребления.

Данный способ дает стабильное охлаждение и одновременно фильтрует воздух (осаждает пыль).

Специализированные покрытия

В некоторых прикладных задачах, где требуется охлаждение, в атмосфере присутствуют коррозионные составляющие, к которым стандартные материалы могут быть не устойчивы. Специализированные покрытия помогают снизить воздействие коррозии теплообменных блоков при работе в таких средах.

/ СРОЧНОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ ТЕПЛООБМЕННЫХ БЛОКОВ ПОД ЗАМЕНУ ДРУГИХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Компания «Мегахолод» имеет обширную базу данных моделей и характеристик различных производителей, специализированное программное обеспечение и может рассчитать и сконструировать теплообменный блок под замену блока любого другого производителя. В условиях, когда какой-либо производитель ушел с российского рынка или прекратил производство каких-либо линеек продукции, либо срок поставки оригинального оборудования слишком велик, компания «Мегахолод» может обеспечить производство и поставку теплообменных блоков для ремонта или замены установленного оборудования без необходимости капитальных вложений на перепроектирование и переоборудование.

/ ПРОИЗВОДСТВО ОТДЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ ПОД ЗАКАЗ

Компания «Мегахолод» может производить и поставлять как холодильные машины в сборе, так и отдельные составляющие:

- теплообменные блоки;
- высокопроизводительные промышленные вентиляторы;
- шкафы управления;
- гидравлические модули.

Для заказа этих опций обращайтесь к менеджерам компании.

ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ МНА-НЕ

Компания «Мегахолод» выпускает шкафы управления МНА.

Шкафы управления МНА-НЕ предназначены для управления теплообменным оборудованием.

Данные устройства являются основным узлом автоматизации работы теплообменного оборудования и предназначены для решения комплекса инженерных технологических и эксплуатационных задач:

- Поддержание стабильной температуры/давления рабочей среды в технологическом контуре.
- Автоматизация процесса без участия персонала.
- Защита теплообменного оборудования от аварийных режимов работы.
- Адаптация производительности оборудования к изменяющейся тепловой нагрузке.
- Экономия электроэнергии и снижение механических нагрузок.
- Обеспечение безопасности эксплуатации.
- Оптимизация акустического комфорта.
- Интеграция в общую систему управления предприятием.







Шкафы управления МНА-НЕ регулируют производительность вентиляторов с целью обеспечения стабильной температуры хладагента на выходе из теплообменника в меняющихся внешних условиях.

Регулирование осуществляется ступенчато или плавно, в зависимости от технического решения.

1. Ступенчатое регулирование производительности

Ступенчатое регулирование осуществляется путем дискретного изменения общего расхода воздуха — включением или отключением отдельных электродвигателей вентиляторов либо переключением обмоток многоскоростных электродвигателей (например, схемы «звезда-треугольник» или двухскоростные моторы).

2. Плавное регулирование производительности

Плавное регулирование осуществляется путем изменения скорости вращения электродвигателей вентиляторов. В зависимости от установленных вентиляторов на теплообменное оборудование применяются два основных технических решения:

- Частотное регулирование: устанавливается общий преобразователь частоты на группу асинхронных электродвигателей или индивидуальный ПЧ на каждый электродвигатель. Изменяется частота питающего напряжения, что напрямую влияет на обороты крыльчатки.
- Плавное регулирование через встроенный в вентилятор электронный блок (EC-вентиляторы): встроенный в вентилятор электронный блок коммутирует обмотки двигателя постоянного тока, плавно меняя скорость по внешнему управляющему сигналу.

/ ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Степень защиты корпуса	Не ниже IP54
Температура эксплуатации	От +5 до +40 °С (в стандартном исполнении)
Напряжение питающей сети	~1 × 220 В ± 10% ~3 x 380 В ± 10%
Частота питающей сети	50 Гц
Подключения к сети диспетчеризации и мониторинга	RS-485 Modbus RTU

/ КОД ЗАКАЗА

МН	А	-НЕ	-ХХ	-ХХ	-ХХХ	-Х	Х	/Х
1–2	3	4–5	6-7	8-9	10-12	13	14	15

1–2 МН — продукция компании «Мегахолод»

3 Тип изделия:

А — (Automation) шкаф управления

4–5 Область применения:

НЕ — (Heat Exchangers) для управления теплообменными аппаратами

6–7 Номинальный ток выключателя нагрузки (А)

8 Количество вентиляторов

9 Напряжение питания вентиляторов:

А — 220В Переменного тока
В — 380 В Переменного тока

10–12 Номинальный ток вентилятора (А)

13 Тип регулирования

S — ступенчатое регулирование
F — частотное регулирование
E — плавное регулирование через встроенный в вентилятор электронный блок (EC)

14 Тип контроллера

E — EVCO
D — Dixell
Z — Zentec

15 Опции

L — освещение внутри шкафа
Z — светозвуковая сигнализация
E — подключение к внешней информационной сети по интерфейсу Ethernet-IP

/ СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ ШКАФОВ

МНА-НЕ-6-А-010-SE	МНА-НЕ-20-3В-063-SE	МНА-НЕ-63-6В-100-SE	МНА-НЕ-63-12В-063-SE
МНА-НЕ-10-В-025-SE	МНА-НЕ-40-4В-100-SE	МНА-НЕ-80-8В-100-SE	МНА-НЕ-63-14В-063-SE
МНА-НЕ-16-2В-063-SE	МНА-НЕ-25-5В-063-SE	МНА-НЕ-100-10В-100-SE	МНА-НЕ-63-16В-063-SE

/ ПРИМЕНЕНИЕ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ ПОД МОДЕЛЬНЫЙ РЯД КОНДЕНСАТОРОВ «МЕГАХОЛОД»

Наименование конденсатора	Количество вентиляторов	Модель вентилятора	I, max	U, В	модель ШУ
МНК-TR-ALH-033 (1×350)	1	YWF4E-350S-E5L	0,73	220В	МНА-НЕ-6-А-010-SE
МНК-TR-ALH-044 (1×350)	1	YWF4E-350S-E5L	0,73	220В	МНА-НЕ-6-А-010-SE
МНК-TR-ALH-053 (1×350)	1	YWF4E-350S-E5L	0,73	220В	МНА-НЕ-6-А-010-SE
МНК-TR-ALH-064 (1×450)	1	YWF4D-450S-E5L	0,6	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-TR-ALH-084 (1×450)	1	YWF4D-450S-E5L	0,6	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-TR-ALH-085 (1×500)	1	YWF4D-500S-E5L	1,13	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-TR-ALH-104 (2×450)	2	YWF4D-450S-E5L	0,6	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-ALH-114 (2×450)	2	YWF4D-450S-E5L	0,6	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-ALH-124 (2×450)	2	YWF4D-450S-E5L	0,6	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-ALH-135 (2×500)	2	YWF4D-500S-E5L	1,13	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-DS

Наименование конденсатора	Количество вентиляторов	Модель вентилятора	I, max	U, В	модель ШУ
МНК-TR-AIN-065 (2×630)	2	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-AIN 080 (2×630)	2	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-AIN-100 (2×630)	2	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-AIN-120 (3×630)	3	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-20-3В-063-SE
МНК-TR-AIN-150 (3×630)	3	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-20-3В-063-SE
МНК-TR-AIN-180 (3×630)	3	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-20-3В-063-SE
МНК-TR-AIN-200 (4×630)	4	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-40-4В-100-SE
МНК-TR-AIN-250 (5×630)	5	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-25-5В-063-SE
МНК-TR-AIN-300 (6×630)	6	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-6В-100-SE
МНК-TR-AIN-360 (6×630)	6	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-6В-100-SE
МНК-TR-AIN-400 (8×630)	8	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-80-8В-100-SE
МНК-TR-AIN-500 (10×630)	10	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-100-10В-100-SE
МНК-TR-AIN-600 (12×630)	12	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-12В-063-SE
МНК-TR-AIN-700 (14×630)	14	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-14В-063-SE
МНК-TR-AIN-800 (16×630)	16	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-16В-063-SE
МНК-TR- AIN-300×L (4×910)	4	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-40-4В-100-SE
МНК-TR- AIN-460×L (6×910)	6	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-63-6В-100-SE
МНК-TR- AIN-600×L (8×910)	8	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-80-8В-100-SE
МНК-TR-AIN-780×L (10×910)	10	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-100-10В-100-SE
МНК-TR-A-V1-100 (2×630)	2	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-A-V1-120 (2×630)	2	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-A-V1-140 (2×630)	2	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-16-2В-063-SE
МНК-TR-A-V1-170 (3×630)	3	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-20-3В-063-SE
МНК-TR-A-V1-200 (3×630)	3	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-20-3В-063-SE
МНК-TR-A-V1-230 (3×630)	4	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-40-4В-100-SE
МНК-TR-A-V1-270 (4×630)	4	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-40-4В-100-SE
МНК-TR-A-V1-340 (5×630)	5	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-25-5В-063-SE
МНК-TR-A-V2-320 (4×630)	4	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-40-4В-100-SE
МНК-TR-A-V2-420 (6×630)	6	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-6В-100-SE
МНК-TR-A-V2-560 (8×630)	8	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-80-8В-100-SE
МНК-TR-A-V2-750 (10×630)	10	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-100-10В-100-SE
МНК-TR-A-V2-900 (12×630)	12	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-12В-063-SE
МНК-TR-A-V2-1050 (14×630)	14	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-14В-063-SE
МНК-TR-A-V2-1200 (16×630)	16	YWF4D-630S-E7L	4,18	380В	МНА-НЕ-63-16В-063-SE
МНК-TR-A-V3-440 (4×910)	4	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-40-4В-100-SE
МНК-TR-A-V3-660 (6×910)	6	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-63-6В-100-SE
МНК-TR-A-V3-880 (8×910)	8	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-80-8В-100-SE
МНК-TR-A-V3-1100 (10×910)	10	ODS900C-190B6.6D.V	8,02	380В	МНА-НЕ-100-10В-100-SE
МНК-MK-A-ZZ-06 (1×350)	1	YWF4E-350S-E5L	0,73	220В	МНА-НЕ-6-А-010-SE
МНК-MK-A-ZZ-11 (1×450)	1	YWF4D-450S-E5L	0,6	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-17 (1×500)	1	YWF4D-500S-E5L	1,13	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-23 (1×630)	1	YWF4D-630S-E5L	1,9	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-26 (1×630)	1	YWF4D-630S-E5L	1,9	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-27 (1×630)	1	YWF4D-630S-E5L	1,9	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-31 (1×630)	1	YWF4D-630S-E5L	1,9	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-38 (1×630)	1	YWF4D-630S-E5L	1,9	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE
МНК-MK-A-ZZ-39 (1×630)	1	YWF4D-630S-E5L	1,9	380В	МНА-НЕ-10-В-025-SE

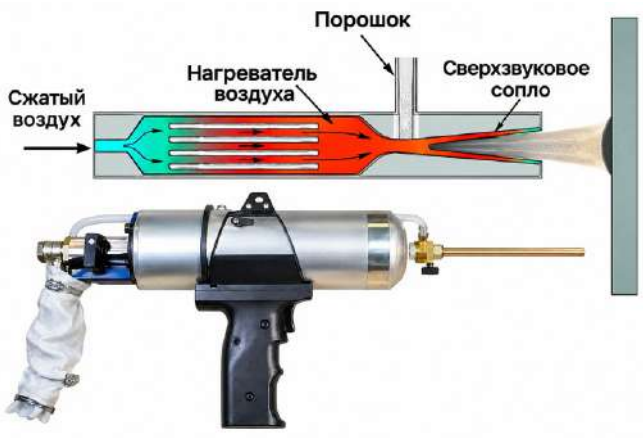


Аппарат герметизации трубок MH-GD-1 производства компании «Мегахолод»

АППАРАТ ГЕРМЕТИЗАЦИИ ТРУБОК MH-GD-1

Аппарат герметизации трубок MH-GD-1 работает на принципе холодного газодинамического напыления, который заключается в том, что разогнанный до сверхзвуковой скорости поток воздуха увлекает частицы алюминиевого порошка. При ударе о поверхность частицы деформируются и образуют плотное герметичное покрытие.

Аппарат предназначен для герметизации трубок холодильного контура теплообменников воздушных конденсаторов, сухих градирен и других устройств.



/ КОМПЛЕКТАЦИЯ

Установка представляет собой компактный переносной комплект, включающий:

- **Напылительный блок** (пистолет со шлангом). Это основной рабочий инструмент, который оператор держит в руке. Внутри него расположены нагревательный элемент и сверхзвуковое сопло Лаваля, разгоняющее газ до скорости 500–600 м/с. Вес напылительного блока составляет всего около 1,3 кг.
- **Порошковый питатель.** Емкость, в которую засыпается мелкодисперсный порошок, который дозированно подается по шлангу к выходу сопла.
- **Блок управления и подготовки воздуха.** Установка подключается к обычному компрессору с давлением 6–10 атм и бытовой электросети 220 В. Воздух нагревается до 200°С, но температура самой обрабатываемой детали не превышает 100–150°С, что исключает термические деформации.

/ КЛЮЧЕВЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Отсутствие открытого пламени.
- Компактность и мобильность.
- Работа в труднодоступных местах.
- Не требует специальных навыков.
- Возможен ремонт под давлением.
- Низкий нагрев детали (температура обрабатываемой поверхности не превышает 100–150 °С).

Метод может применяться как самостоятельный способ ремонта, так и в комбинации с пайкой для усиления герметичности сложных участков.

/ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- Пять стабилизированных рабочих режимов.
- Два переключаемых порошковых питателя.
- Два сопла: круглое СК20, плоское СП9.
- Эргономичная рукоятка с двухпозиционной кнопкой управления.
- Возможность дистанционного включения подачи воздуха и порошка.
- Электропитание: 220 В, 3,3 кВт.
- Сжатый воздух: давление 6–10 атм, расход — 400 л/мин.
- Вес 18 кг.

/ КОД ЗАКАЗА

Базовая модель — MH-GD-1

/ РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ:

- Алюминиевый или медный порошок
- Вставки сменные:

Вставка	Назначение	Форма
К6	К соплу СК20, стальная	Круглая
К30	К соплу СК30, керамическая, износостойкая,	Круглая
П9	К соплу СП9	Плоская

МЕГАХОЛОД
Основано в 2000 году

«МЕГАХОЛОД» – ЭКСПЕРТ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХОЛОДИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ТЕПЛООБМЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Конденсаторы
- Воздушные градирни
- Маслоохладители
- Испарители

ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ

- Чиллеры
  - хладопроизводительность 2...800 кВт
  - охлаждение до низких температур
  - прецизионное охлаждение
- Холодильные агрегаты
- Холодильные камеры
- Камеры шоковой заморозки
- Гидромодули
- Шкафы управления



www.megaholod.ru

- **26 лет на рынке холодильного оборудования**
- **Собственное производство**
- **98% материалов российского производства**
- **Уникальные решения и разработки**
- **Решения на алюминии**
- **Проектирование, производство, сервис**

