

РОССИЙСКИЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СИСТЕМ ОВиК

ЦЕНТРАЛЬНЫЕ КОНДИЦИОНЕРЫ ВЕРОСА®

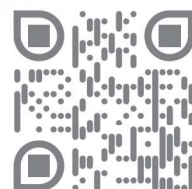


2022



создано в 1995 году

www.veza.ru



Содержание

Введение	2
Знакомство с центральными кондиционерами ВЕРОСА®	4
Карта основных характеристик ВЕРОСА®	5
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-300	6
Описание	6
Целевые объекты	7
Конструкция корпуса	7
Характеристики корпуса	8
Строка обозначения	8
Описание фронтов	10
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-500	12
Описание	12
Целевые объекты	13
Конструкция корпуса	13
Характеристики корпуса	14
Строка обозначения	14
Описание фронтов	16
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-700	18
Описание	18
Целевые объекты	19
Конструкция корпуса	19
Характеристики корпуса	20
Строка обозначения	20
Описание фронтов	22
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-600	24
Описание	24
Целевые объекты	25
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-605	26
Описание	26
Целевые объекты	27
Структурная схема встроенной системы автоматики ВЕРОСА®-605	28
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-670	30
Описание	30
Целевые объекты	31
Серия центральных кондиционеров ВЕРОСА®-680	32
Описание	32
Целевые объекты	33
Характеристики корпуса серий ВЕРОСА®-600, -605, -670, -680	34
Строка обозначения кондиционеров серий ВЕРОСА®-600, -605, -670, -680	34
Описание фронтов кондиционеров серий ВЕРОСА®-600, -605, -670, -680	36
Описание блоков обработки воздуха центральных кондиционеров ВЕРОСА®	40
Воздушные клапаны	40
Воздушные фильтры	42
Теплообменники	48
Электрокалориферы	55
Блоки газового нагрева воздуха «ПИОН»	56
Увлажнители воздуха	58
Встроенное холодильное оборудование	62
Рекуператоры и тепловые насосы	66
Вентиляторы	69
Блоки ультрафиолетового обеззараживания воздуха	72
Шумоглушители	73
Справочные материалы	74
Стандарты надежности и энергоэффективности	74
Взрывозащищенное исполнение	77
Технические решения	78

Введение

Компания ВЕЗА® была основана в 1995 году и уже более чем за 25 лет работы стала крупнейшей компанией на российском рынке промышленной и гражданской вентиляции и кондиционирования. На сегодняшний день ВЕЗА® – это единственное в России предприятие полного технологического цикла производства вентиляционных агрегатов, холодильного оборудования, вентиляторов, воздушных клапанов и другой климатической техники, сопутствующего оборудования.



В основу всех разработок компании с самого начала были положены огромный опыт и знания ведущих специалистов НИИ Кондиционер, ЦАГИ. И уже сейчас десятки специалистов по различным направлениям упорно трудятся над повышением качества продукции, улучшением функциональных и эксплуатационных характеристик, разработкой инновационных решений для различных проектов. В совокупности с современным, и постоянно модернизирующимся, оснащением производства это дало мощный толчок в развитии ассортимента продукции, его качестве и сроках выпуска. Наше кредо – опыт прошлого, технологии современности.



В 1997 году компания ВЕЗА® выпустила первый центральный кондиционер – КЦКП, в основе которого лежала концепция каркасно-панельных конструкций с внешними ограждающими конструкциями в виде сэндвич-панелей, что делало процесс изготовления чрезвычайно быстрым и с малой трудоемкостью. Такого рода подход, позволил уже в 1999 году осуществить выпуск 1000-го кондиционера КЦКП, а в 2016 году уже 100000-го центрального кондиционера.

С 2015 года компания ВЕЗА® системно начала переход на новую модель центрального кондиционера – ВЕРОСА®. Отличительной особенностью новых кондиционеров стало применение особого профиля каркаса, который позволил изготавливать кондиционеры с гладкой внутренней поверхностью, улучшил механические, теплотехнические характеристики корпуса, а также его воздухоплотность. Центральные кондиционеры ВЕРОСА® стали базой для структурного, вдумчивого и основательного внедрения наилучших технических решений и инноваций.

Уже сейчас на производственных участках компании ВЕЗА® воплощается в жизнь мощная концепция центральных кондиционеров ВЕРОСА®, построенная на нормативной базе и технических требований к воздухообрабатывающим агрегатам стран Европы.



Для оценки характеристик ВЕРОСА®, а также его отдельных узлов и деталей создана, и продолжает развиваться, лабораторная база. Здесь осуществляются внутризаводские испытания ВЕРОСА® на предмет соответствия требованиям европейских норм BS EN 1886–2007, испытания хладостойкости материалов на предмет работоспособности при температурах вплоть до -70 °С, аэродинамические испытания вентиляторов и воздушных клапанов, калориметрические испытания теплообменников.



На пути становления центральных кондиционеров перед специалистами компании ВЕЗА® появлялись все более и более сложные задачи, требующие нетривиального подхода в их решении. Соответствующим образом преобразались и конструктивные решения, материалы, нормативы, применяемые при проектировании центральных кондиционеров. Так, были разработаны различные специфические конструктивные исполнения – гигиеническое, медицинское, для применения на объектах метрополитена, для АЭС, северное исполнение для температур наружного воздуха ниже -30 °С и вплоть до -70 °С.

Сейчас современный кондиционер производства ВЕЗА® – это не набор ограниченного числа конструктивных исполнений, или отдельных серий оборудования, а гибкий инструмент в руках специалиста, по созданию оригинальной, энергоэффективной, надежной, удобной вентиляционной системы, которая отвечает всем требованиям заказчика.

Уже сейчас за плечами специалистов компании ВЕЗА® тысячи реализованных проектов, которые служат как библиотека знаний, и которыми мы готовы делиться со своими клиентами при реализации любых проектов – как простых, так и сложных. Высокая квалификация инженерного состава компании ВЕЗА® позволяет овладевать широкими компетенциями в области технических решений, и принимать смелые решения при реализации нетипичных проектных задач.



Мы постоянно проводим обучение молодых специалистов компании, повышаем квалификацию уже опытных коллег. С удовольствием читаем семинары и проводим презентации, вебинары о нашей продукции среди наших существующих и будущих клиентов. Это позволяет повысить уровень инженерных решений ещё на самых ранних этапах проектирования. Проведение экскурсий по нашим производственным площадкам уже стало для нас доброй традицией. Здесь наши гости могут собственными глазами увидеть процесс изготовления оборудования, получить ответы на все вопросы.



За годы упорной и честной работы ВЕЗА® стала примером качественного российского производства и надёжного партнера, поэтому мы с особой гордостью заявляем, что оборудование ВЕЗА® сделано в России.

ВЕЗА® оставляет за собой право вносить любые изменения без предварительного уведомления. Наиболее актуальная документация находится на сайте www.veza.ru. При обнаружении опечаток, просим Вас отправить об этом информацию на электронную почту info@veza.ru, Заранее благодарим!

Знакомство с центральными кондиционерами ВЕРОСА®

Центральные кондиционеры семейства ВЕРОСА® в основе своей разделены на отдельные серии, каждая из которых обладает набором свойств и характеристик, призванных удовлетворить потребности различных групп клиентов. К свойствам относим следующее: целевая ценовая ниша, материалы, применяемые при изготовлении, доступность полезных опциональных решений, доступный диапазон расхода воздуха и т.п. А характеристики уже представляют из себя набор интегрированных качеств, каждый из которых образовывается из набора различных и конкретных значений. К ним мы относим заявленный срок службы, эксплуатационные качества кондиционера и входящих в его состав узлов, ремонтпригодность, коррозионная стойкость, надежность и пр..

Группа центральных кондиционеров ВЕРОСА®

Серия ВЕРОСА®-300

Краткое описание ВЕРОСА®-300

- бюджетный ценовой диапазон
- выполнение специальных требований не допускается
- конструктивные исполнения – стандартное
- ограниченный выбор комплектации
- панели корпуса толщиной 25 мм, материал тепло-шумоизоляционного наполнителя – пенополиуретан
- каркас – экструдированный алюминий
- расход воздуха до 50 тыс. м³/ч

Серия ВЕРОСА®-500

Краткое описание ВЕРОСА®-500

- средний ценовой диапазон
- возможно выполнение специальных требований
- конструктивные исполнения – стандартное, наружное, медицинское, для чистых помещений
- широкий выбор комплектации
- панели корпуса толщиной 50 мм, материал тепло-шумоизоляционного наполнителя стандартно пенополиуретан
- каркас – прокатная оцинкованная сталь или экструдированный алюминий
- расход воздуха до 60 тыс. м³/ч

Серия ВЕРОСА®-700

Краткое описание ВЕРОСА®-700

- средний ценовой диапазон
- возможно выполнение специальных требований
- конструктивные исполнения – стандартное, наружное, медицинское, для чистых помещений
- ограниченный выбор комплектации
- панели корпуса толщиной 50 мм, материал тепло-шумоизоляционного наполнителя стандартно пенополиуретан
- каркас – экструдированный алюминий
- расход воздуха от 50 тыс. м³/ч до 100 тыс. м³/ч

Группа серий ВЕРОСА®-6xx

Краткое описание ВЕРОСА®-6xx

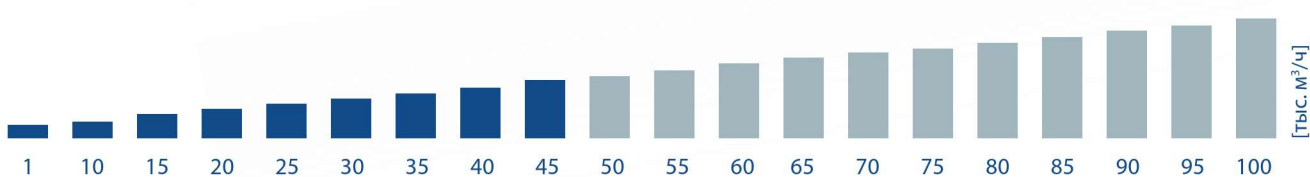
- премиум сегмент
- выполнение специальных требований практически не ограничено
- исполнения по сериям:
 - ВЕРОСА®-600 – нормальное исполнение по требованиям EN 13053 и EN 1886
 - ВЕРОСА®-605 – нормальное исполнение со встроенной автоматикой
 - ВЕРОСА®-620 – серия для медицинских учреждений, пищевой промышленности, чистых помещений
 - ВЕРОСА®-650 – серия для применения на объектах метрополитена
 - ВЕРОСА®-660 – серия для применения на АЭС
 - ВЕРОСА®-670 – серия для промышленных объектов с тяжелыми условиями эксплуатации
 - ВЕРОСА®-680 – серия для промышленных объектов с высокой коррозионной активностью атмосферы, для применения в условиях Арктики, Крайнего Севера
- широкий выбор комплектации
- индивидуальное проектирование по ТТ заказчика
- панели корпуса толщиной 50 мм, материал тепло-шумоизоляционного наполнителя стандартно плотная минеральная вата
- обшивка панелей:
 - толстостенная оцинкованная сталь с защитными покрытиями [для С3, С4 по ISO12944]
 - толстостенная нержавеющая сталь AISI 316L [для С5 по ISO12944]
- каркас из толстостенного стального профиля:
 - прокатная оцинкованная сталь с защитным покрытием
 - нержавеющая сталь AISI 316L
- расход воздуха от 1 тыс. м³/ч до 135 тыс. м³/ч

Карта основных характеристик ВЕРОСА®

	ВЕРОСА®-300	ВЕРОСА®-500	ВЕРОСА®-700	ВЕРОСА®-600	ВЕРОСА®-605	ВЕРОСА®-620	ВЕРОСА®-650	ВЕРОСА®-660	ВЕРОСА®-670	ВЕРОСА®-672	ВЕРОСА®-680	ВЕРОСА®-682
Расход воздуха												
< 50000 м³/ч	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
> 50000 м³/ч			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Конструктивные исполнения												
стандартное	■	■	■	■	■							
для наружного размещения		■	■	■	■	■			■	■	■	■
для чистых помещений		■	■			■						
медицинские учреждения		■	■			■						
метро							■					
АЭС		■						■				
взрывозащищенное исполнение	■	■	■							■		■
Применение по сферам												
гражданское, коммерческое строительство	■	■	■	■	■	■						
технология, промышленные предприятия		■	■	■	■				■	■	■	■
специальные объекты												
применение в условиях Арктики											■	■
стойкость в атмосфере класса C1...C3 по ISO 12944	■	■	■	■	■		■	■				
стойкость в атмосфере класса C4 по ISO 12944						■			■	■		
стойкость в атмосфере класса C5 по ISO 12944											■	■
Внешние ограждения												
панель толщиной 25 мм	■											
панель толщиной 50 мм		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
наполнение пенополиуретаном	■	■	■									
наполнение негорючей минеральной ватой				■	■	■	■	■	■	■	■	■
Заводской монтаж автоматики												
встроенный шкаф системы автоматики					■							
монтаж контрольно-измерительных приборов (КИП)		■		■	■	■			■	■	■	■
расключение КИП и объектов управления		■		■	■	■			■	■	■	■

ВЕРОСА® - 300

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-300 это яркий представитель первой конструкции установок компании ВЕЗА®, ранее существовавшую под наименованием КЦКП. Установки характерны простой конструкцией корпуса и относятся к бюджетной серии оборудования.



Корпус	Каркас из алюминиевого профиля. Обшивка панелей из оцинкованной стали. Наполнитель панелей – пенополиуретан.
Опорная рама	Оцинкованная сталь без дополнительного покрытия.
Дренажные поддоны	Сварная конструкция, материал - оцинкованная сталь.
Воздушные клапаны	РЕГУЛЯР®, ГЕРМИК®-С ¹ .
Присоединения к сетям	Присоединения к воздуховодам осуществляется гибкими вставками. К сетям тепло- и холодоснабжения с помощью резьбового, сварного или паяного присоединения.
Антикоррозионные покрытия	Отсутствуют

¹ Более подробная информация в разделе «Воздушные клапаны» данного каталога.

Целевые объекты

В силу простоты конструкции корпуса, бюджетного оснащения и материалов в качестве целевых объектов выступают:

- проекты без особых требований к конструкции и материалам корпуса
- объекты, где осуществляется замена устаревшего оборудования
- бюджетные учреждения.

Конструкция корпуса

Корпус центрального кондиционера ВЕРОСА®-300 изготавливается по каркасно-панельной технологии, несущая база которого образована прочным каркасом и наружными ограждающими элементами в виде сэндвич-панелей.

Каркас представлен в виде специального алюминиевого профиля закрытого типа. Соединение профилей каркаса между собой осуществляется с помощью угловых и торцевых элементов, изготавливаемых из армированного стекловолокном полиамида, или оцинкованной стали.

Опорой блоков служит прочная рама, из оцинкованной стали, со стандартной высотой 150 мм. С целью организации удобного дренажа конденсата из поддонов отдельных блоков высота рамы может быть увеличена до 350 мм.



Панели корпуса центрального кондиционера ВЕРОСА®-300 представляют из себя трёхслойные сэндвич-панели, у которых внутренний и внешний слои изготавливаются из листовой оцинкованной стали без дополнительных покрытий. Пространство между обшивками заполнено полиуретановой пеной, обладающей высокими звукоизоляционными свойствами (снижение уровня шума достигает 30 дБ(А)) и низким коэффициентом теплопроводности ($0,02 \div 0,04$ Вт/м·К).

Запирание сервисных дверей осуществляется прижимными завертками. Для обзора внутреннего объема установки, при его работе, с типоразмера ВЕРОСА®-300-193 в блоках вентиляторов на дверях устанавливается смотровое окно.



Характеристики корпуса¹

Класс механической прочности	D1
Класс утечки воздуха через корпус установки	L2
Класс утечки воздуха в обход фильтра	соответствует классу фильтра
Класс по теплопроводности	T4
Класс коэффициента тепловых мостов	TB5

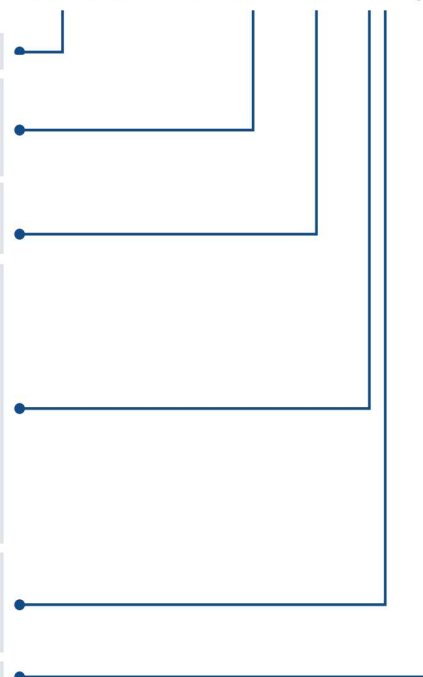
Характеристики панелей корпуса	для конструктивного исполнения	
	00	
Внешняя обшивка панелей:		
• материал	ОЦ 08пс	
• толщина, мм	0,55	
• покрытие	нет	
Внутренняя обшивка панелей:		
• материал	ОЦ 08пс	
• толщина, мм	0,7	
• покрытие	нет	
Наполнитель панелей:		
• материал	ППУ	
• толщина, мм	25	
• плотность, кг/м ³	40	
Удельный вес панелей, кг/м²:	11,4	

ОЦ – оцинкованная сталь, ППУ – пенополиуретан.

Строка обозначения

Обозначение серии центрального кондиционера:	• ВЕРОСА-300
Индекс типоразмера:	• 019 • 039 • 058 • 078 • 087 • 097 • 117 • 156 • 193 • 234 • 287 • 350 • 407
Обозначение конструктивного исполнения:	• 00 – стандартное
Тип центрального кондиционера:	• 0 – приточная • 1 – вытяжная • 2 – приточно-вытяжная с рециркуляцией • 3 – с роторным теплоутилизатором • 4 – с пластинчатым теплоутилизатором • 5 – с теплоутилизатором на промежуточном теплоносителе • 6 – приточная с резервированием • 7 – вытяжная с резервированием
Топология центрального кондиционера:	• 0 – одноэтажная установка • 1 – двухэтажная установка • 2 – две установки в плане • 3 – две установки встык
Климатическое исполнение:	• УЗ • УХЛЗ

ВЕРОСА-300 - 039 - 00 - 10 - УЗ



¹ Характеристики корпуса приведены в соответствии с EN1886, согласно внутренним исследованиям.



Реконструкция систем вентиляции и аспирации
вельцеха цинкового завода
АО «Алмалыкского ГМК»
Узбекистан.



ТЦ «БОШЕ»
г. Старый Оскол.

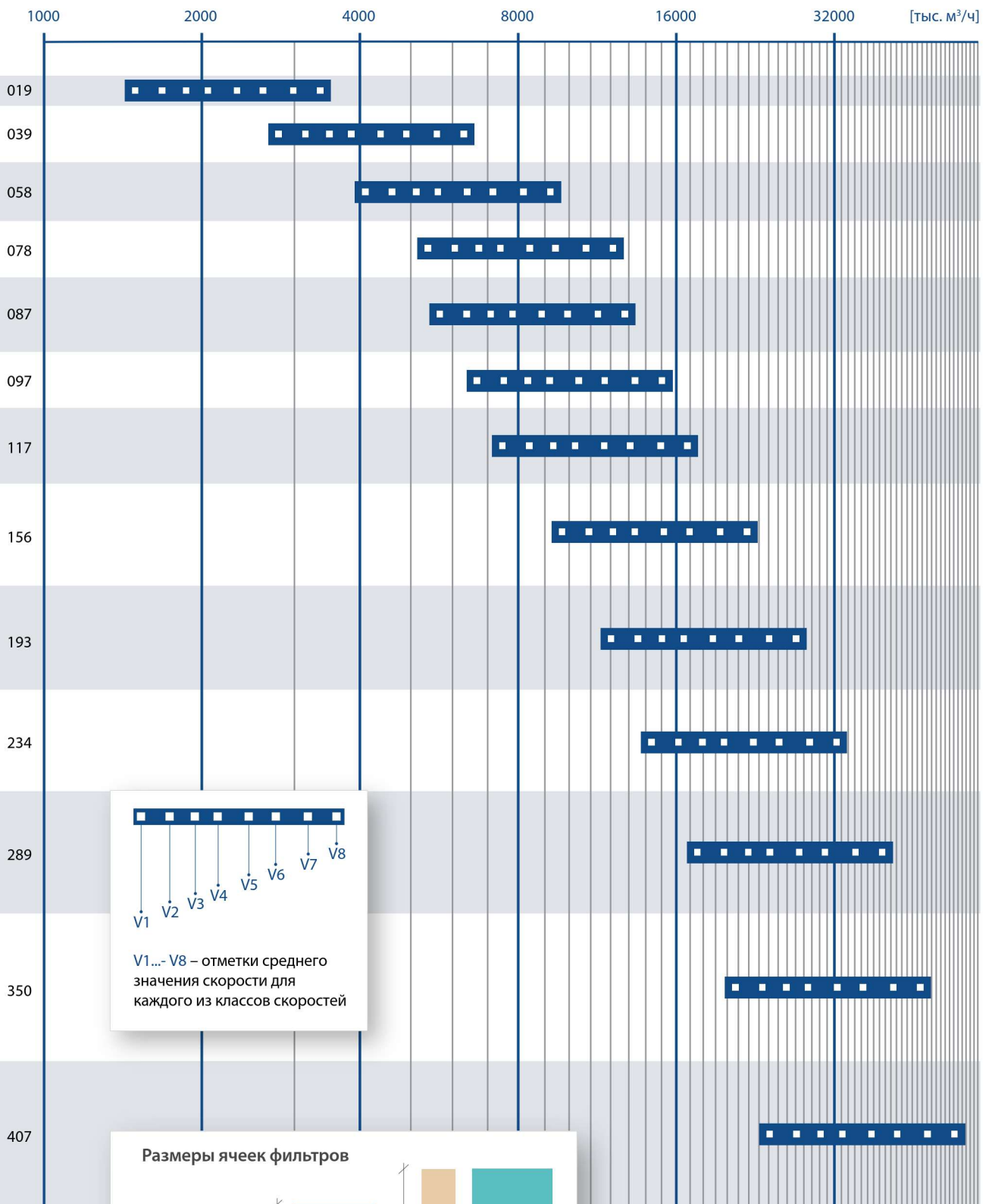


Жилой комплекс «СЕРЕБРЯНЫЙ ФОНТАН»
г. Москва, улица Новоалексеевская.



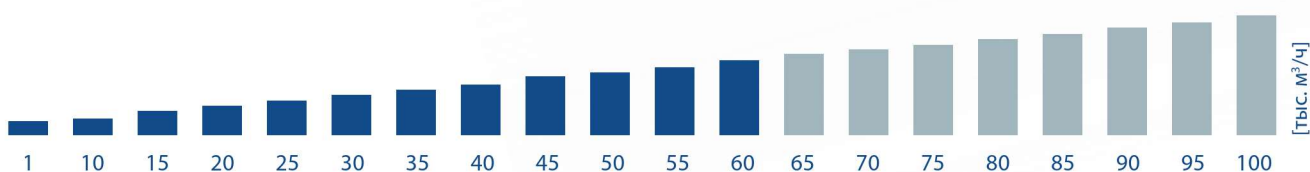
Общеобразовательная школа на 1100 мест
г. Новороссийск.

Индекс фронта	Размещение фильтров	Наружный габарит, мм		Внутренний габарит, мм		Производительность, м³/ч							
						Классы уровней средней скорости воздушного потока внутри корпуса, в соответствии с EN 13053							
						V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
						≤ 1,6	1,6÷1,8	1,8÷2,0	2,0÷2,2	2,2÷2,5	2,5÷3,2	2,5÷3,2	3,2÷3,6
019		700	450	650	400	1496	1685	1872	2059	2340	2621	2995	3370
039		700	800	650	750	2808	3159	3510	3861	4388	4914	5616	6318
058		1000	800	950	750	4104	4617	5130	5643	6413	7182	8208	9234
078		1300	800	1250	750	5400	6075	6750	7425	8438	9450	10800	12150
087		1000	1090	950	1040	5691	6402	7114	7825	8892	9959	11382	12804
097		1600	800	1550	750	6696	7533	8370	9207	10463	11718	13392	15066
117		1300	1090	1250	1040	7488	8424	9360	10296	11700	13104	14976	16848
156		1300	1400	1250	1350	9720	10935	12150	13365	15188	17010	19440	21870
193		1600	1400	1550	1350	12053	13559	15066	16573	18833	21092	24106	27119
234		1900	1400	1850	1350	14386	16184	17982	19780	22478	25175	28771	32368
289		1900	1700	1850	1650	17582	19780	21978	24176	27473	30769	35165	39560
350		1900	2000	1850	1950	20779	23377	25974	28571	32468	36364	41558	46753
407		2200	2000	2150	1950	24149	27167	30186	33205	37733	42260	48298	54335



ВЕРОСА® - 500

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-500 – это современные кондиционеры, с широким набором функциональных элементов, опций и конструктивных исполнений для самых различных нужд. Допускаются многообразные модификации и специальные решения по запросу. Установки характерны улучшенной конструкцией корпуса и относятся к серии оборудования среднего ценового диапазона.



Корпус	Профиль каркаса закрытого типа, изготавливается из алюминия или оцинкованной стали. Обшивка панелей из оцинкованной стали. Наполнитель панелей – пенополиуретан или негорючая минеральная вата.
Опорная рама	Оцинкованная сталь, стандартно без дополнительного покрытия.
Дренажные поддоны	Сварная конструкция, материал – нержавеющая сталь.
Воздушные клапаны	ГЕРМИК®-П, ГЕРМИК®-Р, ГЕРМИК®-С ¹
Присоединения к сетям	Присоединения к воздуховодам осуществляется гибкими вставками. К сетям тепло- и холодо-снабжения с помощью резьбового, фланцевого, сварного или паяного присоединения.
Антикоррозионные покрытия	Присутствует, в зависимости от конструктивного исполнения.

¹ Более подробная информация в разделе «Воздушные клапаны» данного каталога.

Целевые объекты

Широкий функционал и доступность специальных решений позволяет применять установки ВЕРОСА®-500 на таких объектах сферы строительства как: **гражданское / коммерческое / железнодорожное** и пр., а также всевозможных отраслях промышленности:

- горно-обогатительная
- целлюлозно-бумажная промышленность
- легкая и пищевая промышленность и пр.
- чистые помещения и учреждения здравоохранения.

А также социальные объекты строительства, такие как школы, торгово-выставочные здания, жилье.

Конструкция корпуса

Корпус центрального кондиционера ВЕРОСА®-500 изготавливается по каркасно-панельной технологии, несущая база которого образована прочным каркасом и наружными ограждающими элементами в виде сэндвич-панелей, с лабиринтным сопрягающим зазором.

Каркас выполнен из специального профиля закрытого типа из алюминия или оцинкованной стали. Соединение профилей каркаса между собой осуществляется с помощью угловых и торцевых элементов, изготавливаемых из армированного стекловолокном полиамида.



Опорой блоков служит прочная рама, из оцинкованной стали, со стандартной высотой 150 мм. С целью организации удобного дренажа конденсата из поддонов отдельных блоков высота рамы может быть увеличена до 350 мм.

Панели корпуса центрального кондиционера ВЕРОСА®-500 представляют из себя трёхслойные сэндвич-панели сложной формы, у которых внутренний и внешний слои изготавливаются из листовой оцинкованной стали. В зависимости от конструктивного исполнения кондиционера панели могут изготавливаться без дополнительного покрытия, полностью, или частично, окрашенные, из нержавеющей стали со стороны проточной части, прочие комбинации по специальному заказу. Пространство между обшивками заполнено полиуретановой пеной или негорючей минеральной ватой, обладающей высокими звукоизоляционными свойствами (снижение уровня шума достигает 30 дБ(А)) и низким коэффициентом теплопроводности ($0,02 \div 0,04$ Вт/м·К).



Запирание сервисных дверей осуществляется фурнитурными элементами – запорными ручками с поворотными петлями, а также местами прижимными завертками. Для обзора внутреннего объема установки, при его работе, стандартно в блоках вентиляторов и карманных фильтров, на дверях устанавливаются смотровые окна и освещение.



Характеристики корпуса¹

Класс механической прочности	D1
Класс утечки воздуха через корпус установки	L2
Класс утечки воздуха в обход фильтра	соответствует классу фильтра
Класс по теплопроводности	T4
Класс коэффициента тепловых мостов	ТВ4

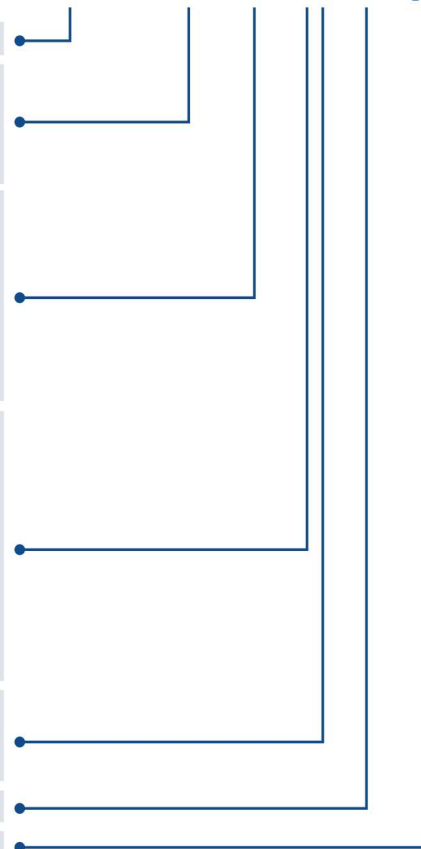
Характеристики панелей корпуса	для конструктивного исполнения				
	01	02	03	04	06
Внешняя обшивка панелей:	ЛКПОЦ	ЛКПОЦ	ОЦ 08пс	ЛКПОЦ	ОЦ + ПП
• материал	0,55	0,55	0,55	0,55	1,00
• толщина, мм	RAL7004	RAL7004	нет	RAL7004	RAL7004
• покрытие					
Внутренняя обшивка панелей:					
• материал	ЛКПОЦ	12X18Н10Т	ОЦ 08пс	ОЦ 08пс	ОЦ + ПП
• толщина, мм	0,55	0,7	0,55	0,55	1,00
• покрытие	RAL7004	нет	нет	нет	RAL7004
Наполнитель панелей:					
• материал	ППУ / Мин. вата	ППУ / Мин. вата	ППУ / Мин. вата	ППУ / Мин. вата	Мин. вата
• толщина, мм	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50
• плотность, кг/м ³	40 / 60	40 / 60	40 / 60	40 / 60	60
Удельный вес панелей, кг/м²:	11,5 / 12,5	12,9 / 13,9	11,5 / 12,5	11,5 / 12,5	21,3

ЛКПОЦ – оцинкованная сталь с лакокрасочным покрытием, ППУ – пенополиуретан, ОЦ – оцинкованная сталь, ПП – порошковое покрытие.

Строка обозначения

Обозначение серии центрального кондиционера: • ВЕРОСА-500
Индекс типоразмера: • 019 • 034 • 039 • 054 • 058 • 078 • 086 • 097 • 115 • 116 • 138 • 156 • 173 • 193 • 194 • 215 • 234 • 240 • 271 • 289 • 290 • 333 • 337 • 350 • 407 • 414 • 473 • 500
Обозначение конструктивного исполнения: • 01 – для «чистых помещений» • 02 – для учреждений здравоохранения, объектов со спец. требованиями по коррозионной стойкости • 03 – общепромышленное исполнение без специального исполнения корпуса • 04 – для наружного монтажа • 06 – исполнение для АЭС
Тип центрального кондиционера: • 0 – приточная • 1 – вытяжная • 2 – приточно-вытяжная с рециркуляцией • 3 – с роторным теплоутилизатором • 4 – с пластинчатым теплоутилизатором • 5 – с теплоутилизатором на промежуточном теплоносителе • 6 – приточная с резервированием • 7 – вытяжная с резервированием
Топология центрального кондиционера: • 0 – одноэтажная установка • 1 – двухэтажная установка • 2 – две установки в плане • 3 – две установки встык
Климатическое исполнение: • У1 • У3 • УХЛ1 • УХЛ3 • Т1 • Т3
Индекс взрывозащищенного исполнения: • [В] ²

ВЕРОСА-500 - 039 - 01 - 10 - У3 - [В]

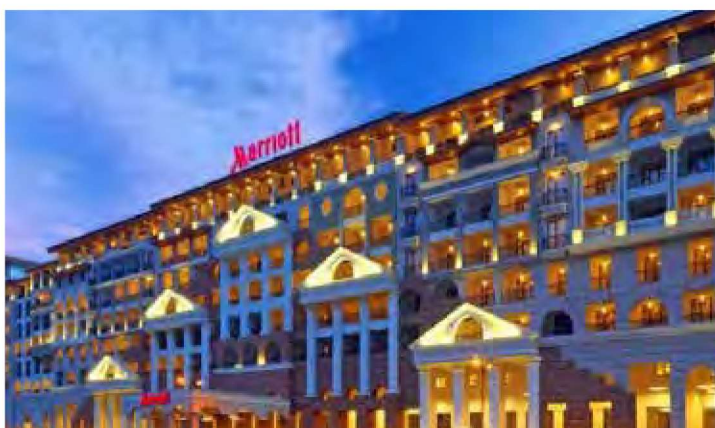


¹ Характеристики корпуса приведены в соответствии с EN1886. Согласно внутренним исследованиям.

² Для не взрывозащищенного исполнения индекс не указывается.



Негосударственный общеобразовательный центр для одаренных детей «Сириус». Корпус «Спорт». Краснодарский край, г. Сочи.



Гостиничный комплекс категории 5 звезд с апартаментами «Марриотт» г. Сочи.



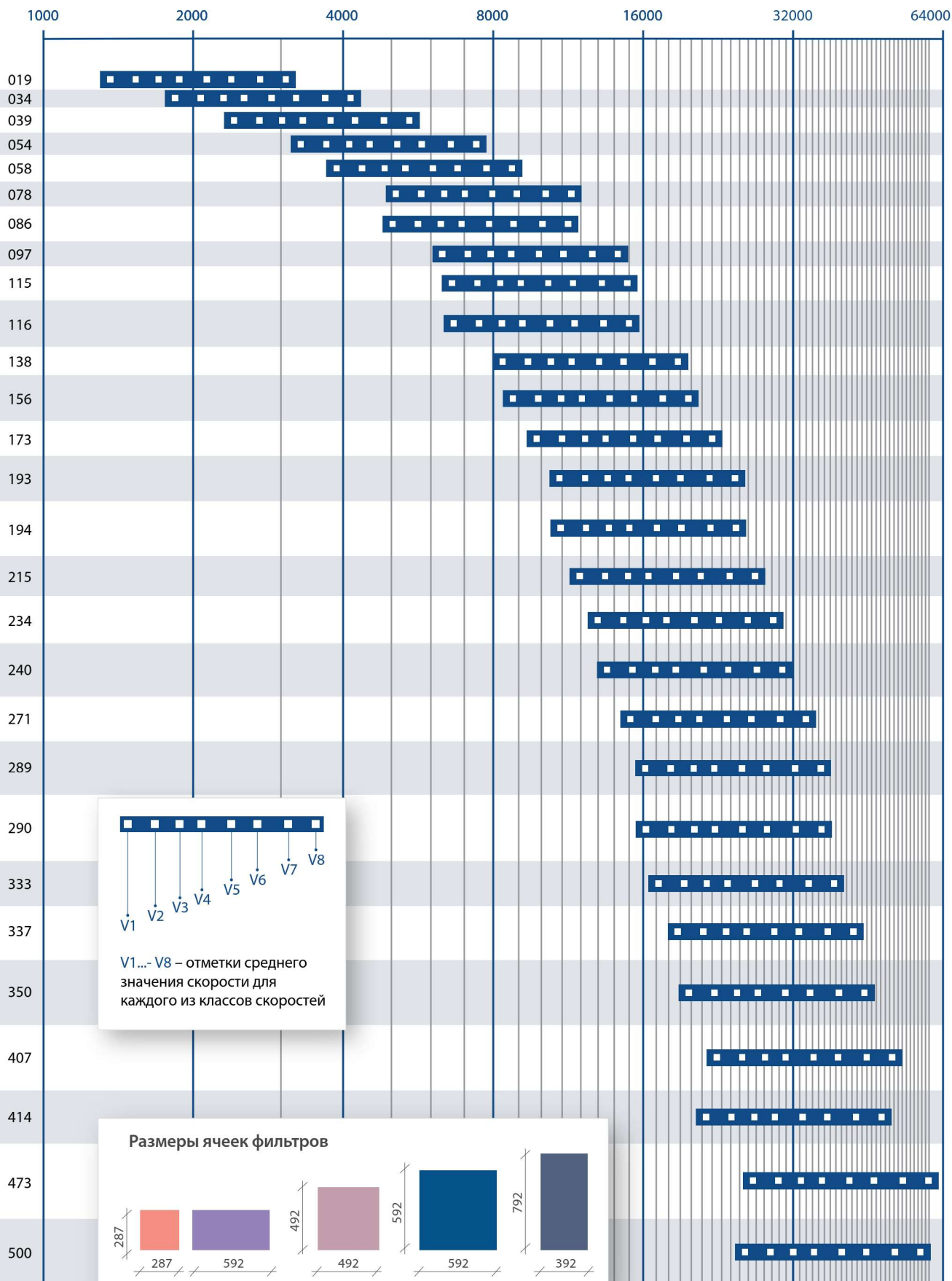
Производства малеинового ангидрида, ООО «СИБУР Тобольск».



АО «Уральская сталь». Помещение гидравлики. Оренбургская обл., г. Новотроицк.

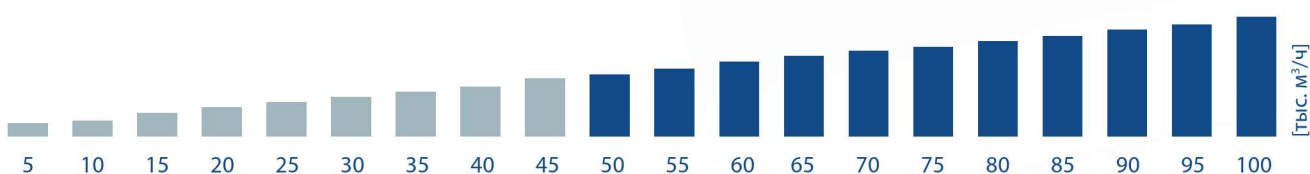
Индекс фронта	Размещение фильтров	Наружный габарит, мм		Внутренний габарит, мм		Производительность, м³/ч							
						Классы уровней средней скорости воздушного потока внутри корпуса, в соответствии с EN 13053							
						V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Ш	В	Ш	В	≤ 1,6	1,6÷1,8	1,8÷2,0	2,0÷2,2	2,2÷2,5	2,5÷3,2	2,5÷3,2	3,2÷3,6		
019		750	467	650	367	1367	1537	1708	1879	2135	2391	2733	3075
034		900	500	800	400	1843	2074	2304	2534	2880	3226	3686	4147
039		700	800	600	700	2419	2722	3024	3326	3780	4234	4838	5443
054		1095	675	995	575	3295	3707	4119	4531	5149	5767	6591	7415
058		1050	810	950	710	3885	4371	4856	5342	6071	6799	7770	8742
078		1350	810	1250	710	5112	5751	6390	7029	7988	8946	10224	11502
086		1050	1020	950	920	5034	5664	6293	6922	7866	8810	10068	11327
097		1650	810	1550	710	6339	7131	7924	8716	9905	11093	12678	14262
115		1350	1020	1250	920	6624	7452	8280	9108	10350	11592	13248	14904
116		1050	1320	950	1220	6676	7510	8345	9179	10431	11683	13352	15021
138		1680	1020	1580	920	8373	9419	10466	11513	13082	14652	16745	18839
156		1350	1320	1250	1220	8784	9882	10980	12078	13725	15372	17568	19764
173		1950	1020	1850	920	9804	11029	12254	13480	15318	17156	19607	22058
193		1650	1320	1550	1220	10892	12254	13615	14977	17019	19061	21784	24507
194		1350	1620	1250	1520	10944	12312	13680	15048	17100	19152	21888	24624
215		2135	1120	2035	1020	11956	13451	14945	16440	18681	20923	23912	26901
234		1950	1320	1850	1220	13000	14625	16250	17875	20313	22751	26001	29251
240		1650	1620	1550	1520	13571	15267	16963	18660	21204	23748	27141	30534
271		2250	1320	2150	1220	15108	16997	18886	20774	23607	26440	30217	33994
289		1950	1620	1850	1520	16197	18222	20246	22271	25308	28345	32394	36444
290		1650	1920	1550	1820	16249	18280	20311	22342	25389	28436	32498	36560
333		2550	1320	2450	1220	17217	19369	21521	23673	26901	30129	34433	38737
337		2250	1620	2150	1520	18824	21177	23530	25883	29412	32941	37647	42353
350		1990	1920	1890	1820	19813	22290	24767	27243	30958	34673	39626	44580
407		2250	1920	2150	1820	22539	25356	28174	30991	35217	39443	45078	50712
414		2550	1620	2450	1520	21450	24132	26813	29494	33516	37538	42900	48263
473		2250	2250	2150	2150	26626	29954	33282	36610	41603	46595	53251	59908
500		2550	1920	2450	1820	25684	28894	32105	35315	40131	44947	51368	57789

[тыс. м³/ч]



ВЕРОСА® - 700

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-700 – установки, с широким набором функциональных элементов и конструктивных исполнений для самых различных нужд. Характерная особенность установок заключается в том, что поставка кондиционеров осуществляется в разобранном виде, из-за их больших габаритных размеров.



Корпус	Каркас из усиленного алюминиевого профиля. Обшивка панелей из оцинкованной стали. Наполнитель панелей – пенополиуретан.
Опорная рама	Оцинкованная сталь, стандартно без дополнительного покрытия.
Дренажные поддоны	Сварная конструкция, материал – нержавеющая сталь.
Воздушные клапаны	ГЕРМИК®-П, ГЕРМИК®-Р, ГЕРМИК®-С ¹
Присоединения к сетям	Присоединения к воздуховодам осуществляется гибкими вставками. К сетям тепло- и холодо-снабжения с помощью резьбового, фланцевого, сварного или паяного присоединения.
Антикоррозионные покрытия	Присутствует, в зависимости от конструктивного исполнения.

¹ Более подробная информация в разделе «Воздушные клапаны» данного каталога.

Целевые объекты

Широкий функционал и доступность специальных решений в совокупности с массивностью кондиционеров ВЕРОСА®-700 и их воздухопроизводительностью вполне однозначно определяет применимость их преимущественно на промышленных объектах таких отраслей как:

- химическая промышленность
- горно-обогатительная
- целлюлозно-бумажная промышленность
- легкая и пищевая промышленность и пр.

Конструкция корпуса

Корпус центрального кондиционера ВЕРОСА®-700 изготавливается по каркасно-панельной технологии, несущая база которого образована прочным каркасом и наружными ограждающими элементами в виде сэндвич-панелей.

Каркас представлен в виде специального алюминиевого профиля закрытого типа. Соединение профилей каркаса между собой осуществляется с помощью угловых и торцевых элементов, изготавливаемых из силумина. Опорой блоков служит прочная рама, из оцинкованной стали, со стандартной высотой 200 мм. С целью организации удобного дренажа конденсата из поддонов отдельных блоков высота рамы может быть увеличена.



Панели корпуса центрального кондиционера ВЕРОСА®-700 представляют из себя трёхслойные сэндвич-панели, у которых внутренний и



внешний слои изготавливаются из листовой оцинкованной стали. В зависимости от конструктивного исполнения кондиционера панели могут изготавливаться без дополнительного покрытия, полностью, или частично, окрашенные, из нержавеющей стали со стороны проточной части, прочие комбинации по специальному заказу. Пространство между обшивками заполнено полиуретановой пеной, обладающей высокими звукоизоляционными свойствами (снижение уровня шума достигает 30 дБ(А)) и низким коэффициентом теплопроводности (0,02 ÷ 0,04 Вт/м·К).

Запирание сервисных дверей осуществляется фурнитурными элементами – запорными ручками с поворотными петлями, а также местами прижимными завертками. Для обзора внутреннего объема установки, при его работе, стандартно в блоках вентиляторов и карманных фильтров, на дверях устанавливаются смотровые окна и освещение. Также блоки фильтров по умолчанию имеют достаточную длину для обеспечения доступа внутрь обслуживающего персонала.



Характеристики корпуса¹

Класс механической прочности	D1
Класс утечки воздуха через корпус установки	L2
Класс утечки воздуха в обход фильтра	соответствует классу фильтра
Класс по теплопроводности	T4
Класс коэффициента тепловых мостов	TB5

Характеристики панелей корпуса	для конструктивного исполнения			
	01	02	03	04
Внешняя обшивка панелей:	ЛКПОЦ	ЛКПОЦ	ОЦ 08пс	ЛКПОЦ
• материал	0,7	0,7	0,7	0,7
• толщина, мм	RAL7004	RAL7004	нет	RAL7004
• покрытие				
Внутренняя обшивка панелей:				
• материал	ЛКПОЦ	12X18H10T	ОЦ 08пс	ОЦ 08пс
• толщина, мм	0,7	0,7	0,7	0,7
• покрытие	RAL7004	нет	нет	нет
Наполнитель панелей:				
• материал	ППУ / Мин. вата	ППУ / Мин. вата	ППУ / Мин. вата	ППУ / Мин. вата
• толщина, мм	50 / 50	50 / 50	50 / 50	50 / 50
• плотность, кг/м ³	40 / 60	40 / 60	40 / 60	40 / 60
Удельный вес панелей, кг/м²:	15,7 / 21,1	15,7 / 18,4	15,7 / 21,1	15,7 / 21,1

ЛКПОЦ – оцинкованная сталь с лакокрасочным покрытием, ППУ – пенополиуретан, ОЦ – оцинкованная сталь.

Строка обозначения

ВЕРОСА-700 - 623 - 03 - 10 - У3 - [В]

Обозначение серии центрального кондиционера: • ВЕРОСА-700	
Индекс типоразмера: • 454 • 543 • 571 • 623 • 744 • 779 • 880 • 935	
Обозначение конструктивного исполнения: • 01 – для «чистых помещений» • 02 – для учреждений здравоохранения, объектов со спец. требованиями по коррозионной стойкости • 03 – общепромышленное исполнение без специального исполнения корпуса • 04 – для наружного монтажа	
Тип центрального кондиционера: • 0 – приточная • 1 – вытяжная • 2 – приточно-вытяжная с рециркуляцией • 5 – с теплоутилизатором на промежуточном теплоносителе	
Топология центрального кондиционера: • 0 – одноэтажная установка • 2 – две установки в плане • 3 – две установки встык	
Климатическое исполнение: • У1 • У3 • УХЛ1 • УХЛ3 • Т1 • Т3	
Индекс взрывозащищенного исполнения: • [В] ²	

¹ Характеристики корпуса приведены в соответствии с EN1886. Согласно внутренним исследованиям.

² Для не взрывозащищенного исполнения индекс не указывается.



АО «НПП «Завод ИСКРА»
Главный корпус блок1
г. Ульяновск.



Реконструкция Минской ТЭС-3.
Главный корпус.
г. Минск. РБ.



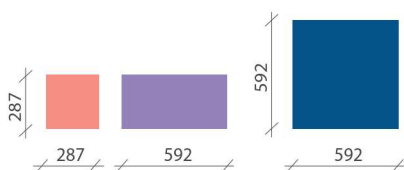
ПАО «ГМК «Норильский никель».
Надеждинский металлургический завод
имени Б. И. Колесникова.
Участок производства серной кислоты.

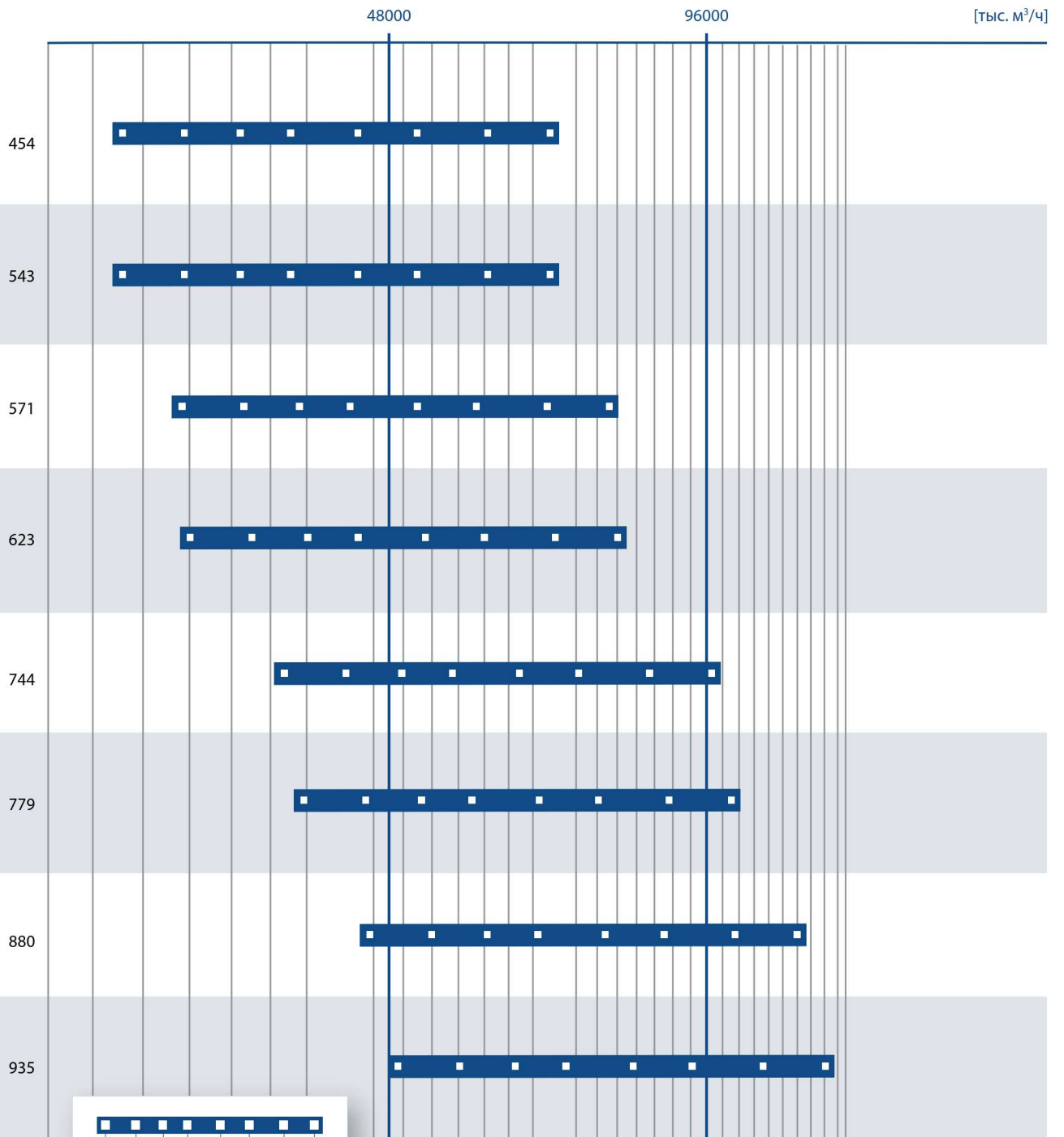


Горьковский автомобильный завод.
Корпус ковкого чугуна, цех №1.

Индекс фронта	Размещение фильтров	Наружный габарит, мм		Внутренний габарит, мм		Производительность, м³/ч							
						Классы уровней средней скорости воздушного потока внутри корпуса, в соответствии с EN 13053:2019							
						V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Ш	В	Ш	В	≤ 1,6	1,6÷1,8	1,8÷2,0	2,0÷2,2	2,2÷2,5	2,5÷3,2	2,5÷3,2	3,2÷3,6		
454		2600	2300	2500	2200	31680	35640	39600	43560	49500	55440	63360	71280
543		2300	2600	2200	2500	31680	35640	39600	43560	49500	55440	63360	71280
571		2900	2300	2800	2200	35482	39917	44352	48787	55440	62093	70963	79834
623		2600	2600	2500	2500	36000	40500	45000	49500	56250	63000	72000	81000
744		3500	2300	3400	2200	43085	48470	53856	59242	67320	75398	86170	96941
779		3200	2600	3100	2500	44640	50220	55800	61380	69750	78120	89280	100440
880		4100	2300	4000	2200	50688	57024	63360	69696	79200	88704	101376	114048
935		3800	2600	3700	2500	53280	59940	66600	73260	83250	93240	106560	119880

Размеры ячеек фильтров





V1...- V8 – отметки среднего значения скорости для каждого из классов скоростей

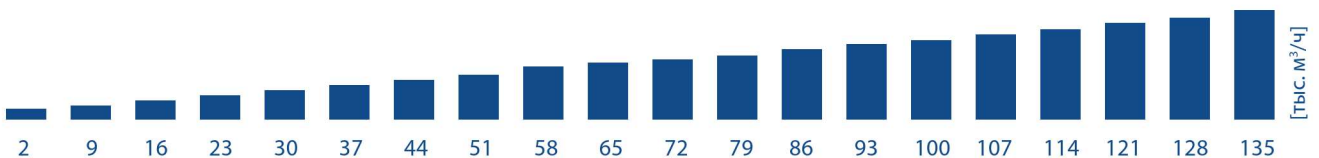
ВЕРОСА® - 600

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-600 – это новое поколение вентиляционного оборудования на территории не только РФ, но и СНГ. При разработке установок за основу были приняты современная концепция и подход к производству промышленного воздухообрабатывающего оборудования, а также требования европейских нормативов к механическим, энергетическим и прочим характеристикам.



- разработка по современным мировым стандартам
- высокая степень энергоэффективности
- удобство доступа для обслуживания
- прочный корпус с профилем с защитным порошковым полимерным покрытием RAL7012
- панели корпуса с защитным порошковым полимерным покрытием RAL7035
- надежная работа в атмосфере класса С3 по ISO 12944

- наполнение панелей – плотная негорючая каменная вата, класс КМ0, группа НГ ($\rho=80 \text{ кг/м}^3$)
- объемный сварной поддон из нержавеющей стали
- долговечность – срок службы не менее 25 лет, 13000 часов безотказной работы
- возможность транспортировки в собранном виде даже наибольших размеров.



Уровень снижения акустического шума корпусом ВЕРОСА®-600, Гц

125	250	500	1000	2000	4000	8000
19	21	26	32	29	31	41

Целевые объекты

Обильный функционал и доступность специальных решений позволяет применять установки ВЕРОСА®-600 на таких объектах сферы строительства как: **гражданское / коммерческое / железнодорожное** и пр., а также всевозможных отраслях промышленности:

- нефте- и газодобыча
- горно-обогатительная
- атомная промышленность
- целлюлозно-бумажная промышленность
- легкая и пищевая промышленность и пр.

Конструкция блоков образована таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственный доступ, и при необходимости, извлечения, к блокам обработки воздуха и функциональным узлам для обслуживания, очистки, ремонта.



Стандартно вентиляторные агрегаты установок ВЕРОСА®-600 устанавливаются на высокоэффективные пружинные виброизоляторы из гальванически оцинкованной пружинной стали, которые разработаны в соответствии с DIN EN 10270-1:2012 и DIN EN 13906-1:2013.



В установках серии ВЕРОСА®-600 применена новая надежная эксклюзивная фурнитура. Запорные ручки снабжены механизмом дожатия, а отдельные блоки оснащаются специальным механизмом сброса избыточного давления. Применяются ручки с запорными замками – под шестигранный ключ, или же, по запросу, под замковый запорный ключ.

Обзор внутреннего объема кондиционера осуществляется через специальные смотровые окна, с двойной стенкой и высокой площадью обзорной части.

Архитектура внутреннего пространства адаптирована для удобства монтажа автоматики на объекте.



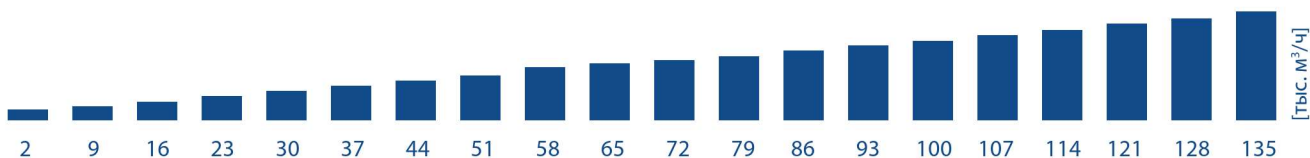
ВЕРОСА® - 605

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-605 – вентиляционные установки со встроенной системой автоматического управления, в том числе и комплектом КИП, которые монтируются в установке на заводе-изготовителе. При разработке установок за основу была принята современная линейка центральных кондиционеров ВЕРОСА®-600.



- разработка по современным мировым стандартам
- высокая степень энергоэффективности
- удобство доступа для обслуживания
- прочный корпус с профилем с защитным порошковым полимерным покрытием RAL7012
- панели корпуса с защитным порошковым полимерным покрытием RAL7035
- надежная работа в атмосфере класса С3 по ISO 12944

- наполнение панелей – плотная негорючая каменная вата, класс КМ0, группа НГ ($\rho=80 \text{ кг/м}^3$)
- объемный сварной поддон из нержавеющей стали
- долговечность – срок службы не менее 25 лет, 13000 часов безотказной работы
- возможность транспортировки в собранном виде даже наибольших размеров.



Уровень снижения акустического шума корпусом ВЕРОСА®-600, Гц

125	250	500	1000	2000	4000	8000
19	21	26	32	29	31	41

Центральный шкаф автоматики размещается внутри корпуса установки и включает в себя центральный контроллер, набор пускозащитной аппаратуры. В качестве сервисной двери выступает утепленная сервисная панель корпуса установки. При этом степень защиты оболочки соответствует IP55.

Во избежание несанкционированного доступа дверца шкафа оснащается прижимными петлями с запорными замками – стандартно под шестигранный ключ. По запросу возможна комплектация ручек замками, открытие которых осуществляется ключом.

Шкафы-модули блоков электрических воздухонагревателей имеют отдельный ввод питания и размещаются непосредственно в блоке электрокалорифера.



Вентиляторы установок ВЕРОСА®-605 преимущественно используются типа «свободное колесо» ВОСК, собственного производства и комплектуются частотными преобразователями, которые устанавливаются внутрь блока вентилятора на заводе-изготовителе. Дополнительно блоки вентиляторов могут быть оснащены аварийными кнопками отключения питания, что повышает уровень безопасности при эксплуатации оборудования.



Целевые объекты

Широкий функционал и доступность специальных решений позволяет применять установки ВЕРОСА®-605 на таких объектах сферы строительства как: **гражданское / коммерческое / железнодорожное** и пр., а также всевозможных отраслях промышленности:

- радиоэлектронная промышленность
- легкая промышленность
- электроэнергетика
- целлюлозно-бумажная промышленность
- пищевая промышленность и пр.

Контрольно-измерительные приборы преимущественно размещаются внутри корпуса установки. На заводе-изготовителе производится их монтаж и подключение к локальному, или центральному, шкафу управления.

Все управляемые электрические устройства внутри, или снаружи, корпуса установки коммутируются с центральным шкафом управления. Межблочные электрические коммутации производятся с применением специальных кабельных разъемов.

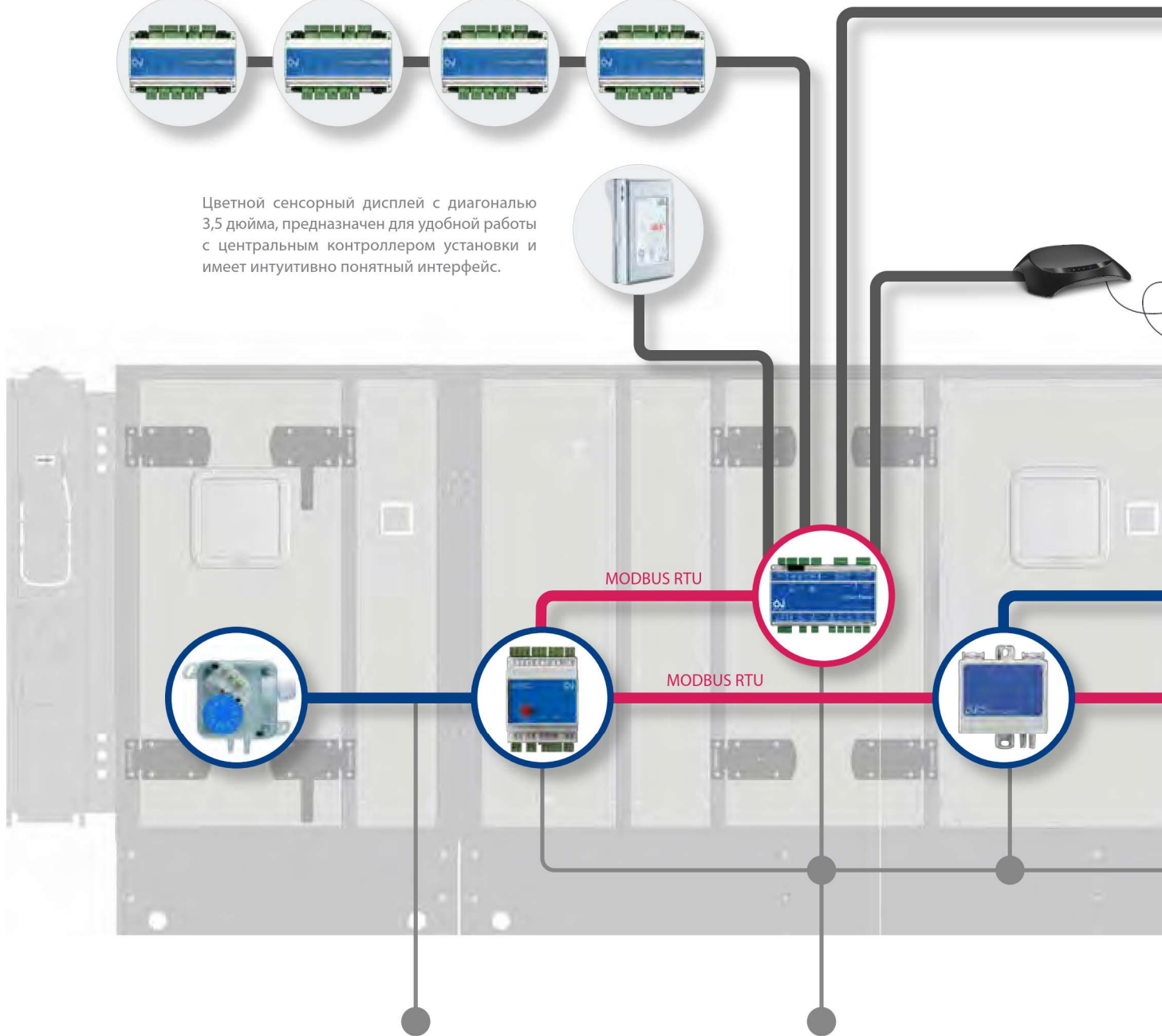


Структурная схема встроенной системы автоматики ВЕРОСА®-605

Подключение до 4-х модулей раздельного контроля микроклимата по зонам.



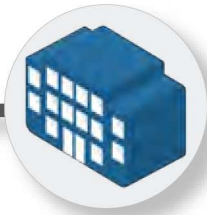
Цветной сенсорный дисплей с диагональю 3,5 дюйма, предназначен для удобной работы с центральным контроллером установки и имеет интуитивно понятный интерфейс.



Местные модули управления обеспечивают прием-передачу сигналов контроля и управления от исполнительных механизмов и КИП по различным каналам связи.

В установках серии ВЕРОСА®-605 применяется параметрические контроллеры с широким набором функций.

Управление функциональными элементами установки построено всего на одной шине Modbus.

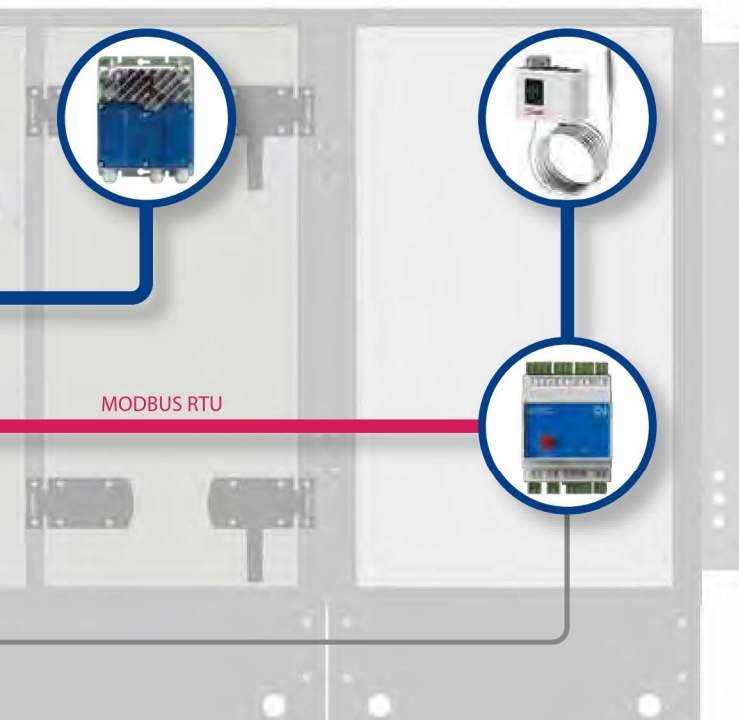


Встроенные протоколы для интеграции в BMS:

- Modbus RTU
- Modbus TCP/IP
- WEB сервер
- BACNET
- LON



Встроенный веб-интерфейс дает возможность мгновенного обзора текущего рабочего состояния установки, настройки через стандартный браузер на ПК.



Преимущества применения вентиляционных установок ВЕРОСА®-605 со встроенной автоматикой:

- снижение объёмов и сроков проектных работ
- сокращение объёмов и сроков и трудоёмкости монтажных работ
- снижение вероятности ошибок при монтаже
- повышение доли ответственности производителя оборудования за конечное изделие
- модульное построение позволяет достичь максимальной законченности отдельных блоков (моноблоков) кондиционера и минимизировать электрический монтаж на объекте до подключения электрического питания и соединения разъёмов между блоками.

Стандартный набор особых функций, которые применяются:

- возможность подключения к инженерным системам управления зданием по протоколам Modbus RTU, Modbus TCP/IP, BACnet
- встроенный WEB-сервер
- вычисление и поддержание заданного расхода воздуха на вентиляторе
- контроль степени загрязнения фильтров тонкой очистки, при переменной воздухопроизводительности
- встроенные часы и календарь, которые поддерживают возможность настроек производительности по воздуху и режимов работы по расписанию
- вычисление КПД роторного теплоутилизатора и регулирование его работы, для получения наилучшего показателя.



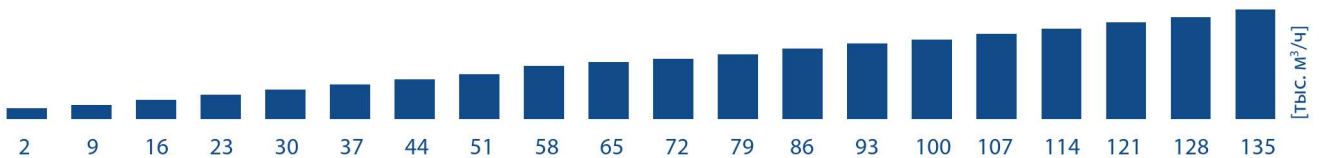
ВЕРОСА® - 670

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-670 – современные серийные вентиляционные установки для промышленного применения. Отличительной чертой выступает индивидуальный подход к проектированию центральных кондиционеров, в соответствии с особыми требованиями клиента.



- разработка по современным мировым стандартам
- высокая степень гибкости для реализации сложных требований клиента
- широкий выбор комплектации и исполнений узлов
- надежность и исключительная ремонтпригодность
- прочный корпус с профилем с защитным порошковым полимерным покрытием RAL7012
- панели корпуса с защитным порошковым полимерным покрытием RAL7035

- наполнение панелей – плотная негорючая каменная вата, класс КМ0, группа НГ ($\rho=80 \text{ кг/м}^3$)
- надежная работа в атмосфере класса C4H и C5H по ISO 12944
- объемный сварной поддон из нержавеющей стали
- долговечность – срок службы не менее 30 лет, 13000 часов безотказной работы
- возможность транспортировки в собранном виде даже наибольших размеров.



По специальному требованию профилированные элементы каркаса наполняются минеральной ватой. Это позволяет снизить теплотери через эти элементы, а также снизить распространение шума вовне.

Целевые объекты

Широкий функционал, доступность специальных решений, особая гибкость при реализации поставленных задач позволяет применять установки ВЕРОСА®-670 в таких отраслях промышленности как:

- нефте- и газодобыча
- химическая промышленность
- атомная промышленность
- металлургическая промышленность
- энергетическая промышленность
- другие

Конструкция блоков образована таким образом, чтобы обеспечить беспрепятственный доступ, и при необходимости извлечения, к блокам обработки воздуха и функциональным узлам для обслуживания, очистки, ремонта.



По специальному заказу возможна комплектация воздушными клапанами КЕДР® и КЕДР®-С с классом протечек «class 3» по EN 1751:2014, что подтверждается сертификатом соответствия TÜV NORD. Клапаны могут быть укомплектованы электрическими и пневматическими приводами, с различным временем хода (3, 15, 30, 60, 120 сек на угол 90°) и временем хода под действием возвратной пружины (1, 3, 10 сек на угол 90°).



В рамках реализации технических требований по проекту, упрощения монтажа и подключению к сетям питания может быть выполнен заводской монтаж и расключение контрольно-измерительных приборов, электрических приводов, коммутирующих и защитных устройств.

В индустриальной серии установок ВЕРОСА®-670, все проводники системы уравнивания потенциалов выводятся наружу установки на главную заземляющую шину. Шина выполнена из меди и закреплена у основания каждого отдельного блока/моноблока установки.



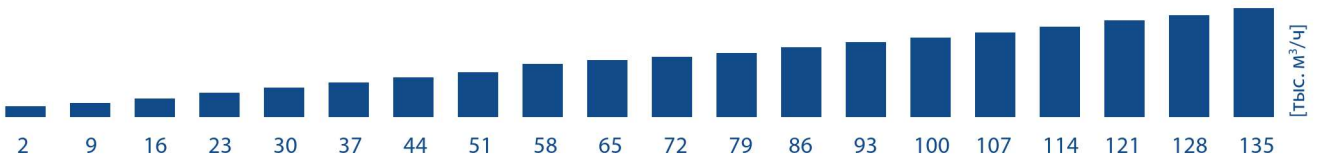
ВЕРОСА® - 680

Центральные кондиционеры ВЕРОСА®-680 – современные серийные вентиляционные установки для промышленного применения в условиях Арктики и Крайнего Севера. Отличительной чертой выступает индивидуальный подход к проектированию центральных кондиционеров, в соответствии с особыми требованиями клиента, исключительная надежность и стойкость.



- разработка по современным мировым стандартам
- высокая степень гибкости для реализации сложных требований клиента
- широкий выбор комплектации и исполнений узлов
- надежность и исключительная ремонтпригодность
- прочный корпус с профилем из нержавеющей стали AISI 316L
- панели корпуса из толстостенной нержавеющей стали AISI 316L

- наполнение панелей – плотная негорючая каменная вата, класс КМ0, группа НГ ($\rho=80 \text{ кг/м}^3$)
- надежная работа в атмосфере класса C5 по ISO 12944
- эксплуатация при температурах воздуха ниже $-50 \text{ }^\circ\text{C}$
- долговечность – срок службы не менее 30 лет, 13000 часов безотказной работы
- возможность транспортировки в собранном виде даже наибольших размеров.



По специальному требованию профилированные элементы каркаса наполняются минеральной ватой. Это позволяет снизить теплопотери через эти элементы, а также снизить распространение шума вовне.

Целевые объекты

Широкий функционал, доступность специальных решений, особая гибкость при реализации поставленных задач, исключительная надежность и стойкость оборудования позволяет применять установки ВЕРОСА®-680 в таких отраслях и объектах промышленности как:

- нефте- и газодобыча
- химическая промышленность
- шельфовая добыча полезных ископаемых
- переработка и обогащение полезных ископаемых
- другие

Политика гибкости в выборе комплектующих, в зависимости от требований клиента, распространяется на все компоненты центральных кондиционеров ВЕРОСА®-680.



По специальному заказу возможна комплектация воздушными клапанами КЕДР® и КЕДР®-С с классом протечек «class 3» по EN 1751:2014, что подтверждается сертификатом соответствия TÜV NORD. Клапаны могут быть укомплектованы электрическими и пневматическими приводами, с различным временем хода (3, 15, 30, 60, 120 сек на угол 90°) и временем хода под действием возвратной пружины (1, 3, 10 сек на угол 90°).

В рамках реализации технических требований по проекту, упрощения монтажа и подключению к сетям питания может быть выполнен заводской монтаж и расключение контрольно-измерительных приборов, электрических приводов, коммутирующих и защитных устройств.

В индустриальной серии установок ВЕРОСА®-680, все проводники системы уравнивания потенциалов выводятся наружу установки на главную заземляющую шину.

Шина выполнена из меди и закреплена у основания каждого отдельного блока/моноблока установки.



Характеристики корпуса¹

Класс механической прочности	D1
Класс утечки воздуха через корпус установки	L1
Класс утечки воздуха в обход фильтра	соответствует классу фильтра
Класс по теплопроводности	T2
Класс коэффициента тепловых мостов	TB3

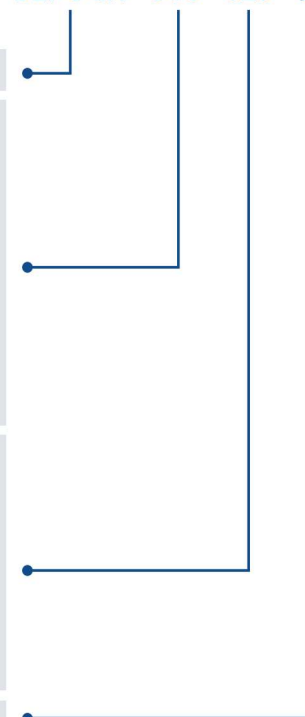
Характеристики панелей корпуса	для серий			
	ВЕРОСА-60х	ВЕРОСА-62х	ВЕРОСА-67х	ВЕРОСА-68х
Внешняя обшивка панелей:				
• материал	ОЦ+ПП	ОЦ+ПП	ОЦ+грунт+ПП	AISI 316L
• толщина, мм	1,00	1,00	1,00	1,50
• покрытие	RAL7035	RAL7035	RAL7035	нет
Внутренняя обшивка панелей:				
• материал	ОЦ+ПП	AISI 321	ОЦ+грунт+ПП	AISI 316L
• толщина, мм	1,00	1,00	1,00	1,00
• покрытие	RAL7035	нет	RAL7035	нет
Наполнитель панелей:				
• материал	Мин. вата	Мин. вата	Мин. вата	Мин. вата
• толщина, мм	50	50	50	50
• плотность, кг/м ³	80	80	80	80
Удельный вес панелей, кг/м²:	21,3	21,6	21,3	27

ОЦ – оцинкованная сталь, ПП – порошковое покрытие.

Строка обозначения

Наименование центрального кондиционера: • ВЕРОСА
Обозначение серии центрального кондиционера:
<ul style="list-style-type: none"> • 600 – стандартное общепромышленное исполнение • 605 – стандартное общепромышленное исполнение со встроенной автоматикой • 620 – медицинское исполнение • 650 – исполнение для метрополитена • 660 – исполнение для АЭС • 670 – индустриальное исполнение • 672 – индустриальное взрывозащищенное исполнение • 680 – индустриальное 2 исполнение • 682 – индустриальное 2 взрывозащищенное исполнение
Индекс типоразмера:
<ul style="list-style-type: none"> <li style="margin-right: 10px;">• 029 <li style="margin-right: 10px;">• 034 <li style="margin-right: 10px;">• 039 <li style="margin-right: 10px;">• 043 <li style="margin-right: 10px;">• 046 <li style="margin-right: 10px;">• 047 <li style="margin-right: 10px;">• 054 <li style="margin-right: 10px;">• 056 <li style="margin-right: 10px;">• 057 <li style="margin-right: 10px;">• 058 <li style="margin-right: 10px;">• 059 <li style="margin-right: 10px;">• 067 <li style="margin-right: 10px;">• 071 <li style="margin-right: 10px;">• 072 <li style="margin-right: 10px;">• 078 <li style="margin-right: 10px;">• 081 <li style="margin-right: 10px;">• 083 <li style="margin-right: 10px;">• 086 <li style="margin-right: 10px;">• 095 <li style="margin-right: 10px;">• 097 <li style="margin-right: 10px;">• 101 <li style="margin-right: 10px;">• 102 <li style="margin-right: 10px;">• 115 <li style="margin-right: 10px;">• 116 <li style="margin-right: 10px;">• 117 <li style="margin-right: 10px;">• 119 <li style="margin-right: 10px;">• 137 <li style="margin-right: 10px;">• 138 <li style="margin-right: 10px;">• 140 <li style="margin-right: 10px;">• 143 <li style="margin-right: 10px;">• 156 <li style="margin-right: 10px;">• 169 <li style="margin-right: 10px;">• 173 <li style="margin-right: 10px;">• 193 <li style="margin-right: 10px;">• 194 <li style="margin-right: 10px;">• 202 <li style="margin-right: 10px;">• 203 <li style="margin-right: 10px;">• 215 <li style="margin-right: 10px;">• 234 <li style="margin-right: 10px;">• 240 <li style="margin-right: 10px;">• 261 <li style="margin-right: 10px;">• 271 <li style="margin-right: 10px;">• 289 <li style="margin-right: 10px;">• 290 <li style="margin-right: 10px;">• 333 <li style="margin-right: 10px;">• 337 <li style="margin-right: 10px;">• 340 <li style="margin-right: 10px;">• 350 <li style="margin-right: 10px;">• 403 <li style="margin-right: 10px;">• 407 <li style="margin-right: 10px;">• 414 <li style="margin-right: 10px;">• 431 <li style="margin-right: 10px;">• 473 <li style="margin-right: 10px;">• 481 <li style="margin-right: 10px;">• 500 <li style="margin-right: 10px;">• 522 <li style="margin-right: 10px;">• 533 <li style="margin-right: 10px;">• 534 <li style="margin-right: 10px;">• 572 <li style="margin-right: 10px;">• 603 <li style="margin-right: 10px;">• 614 <li style="margin-right: 10px;">• 673 <li style="margin-right: 10px;">• 684 <li style="margin-right: 10px;">• 702 <li style="margin-right: 10px;">• 764 <li style="margin-right: 10px;">• 803 <li style="margin-right: 10px;">• 914 <li style="margin-right: 10px;">• 933 <li style="margin-right: 10px;">• 994
Климатическое исполнение: • У1 • У3 • УХЛ1 • УХЛ3 • Т1 • Т3

ВЕРОСА - 600 - 029 - У3



¹ Характеристики корпуса приведены в соответствии с EN1886, на основе внутренних испытаний.



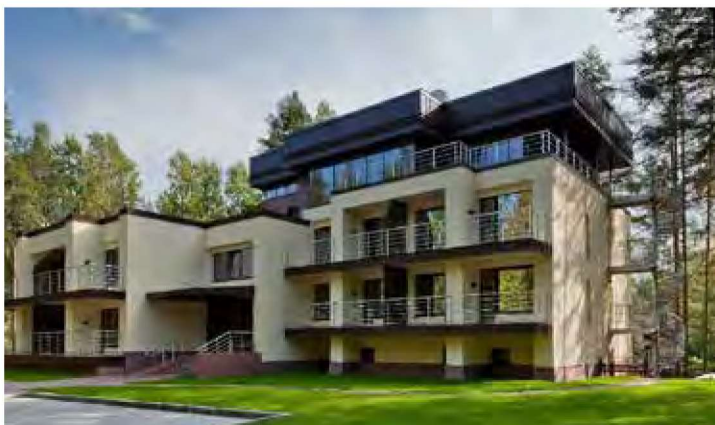
ОАО «Чишминское»
Техническое перевооружение
масло-прессового отделения МПЦ.
Республика Башкортостан, р. п. Чишмы.



АРКТИК СПГ-2.

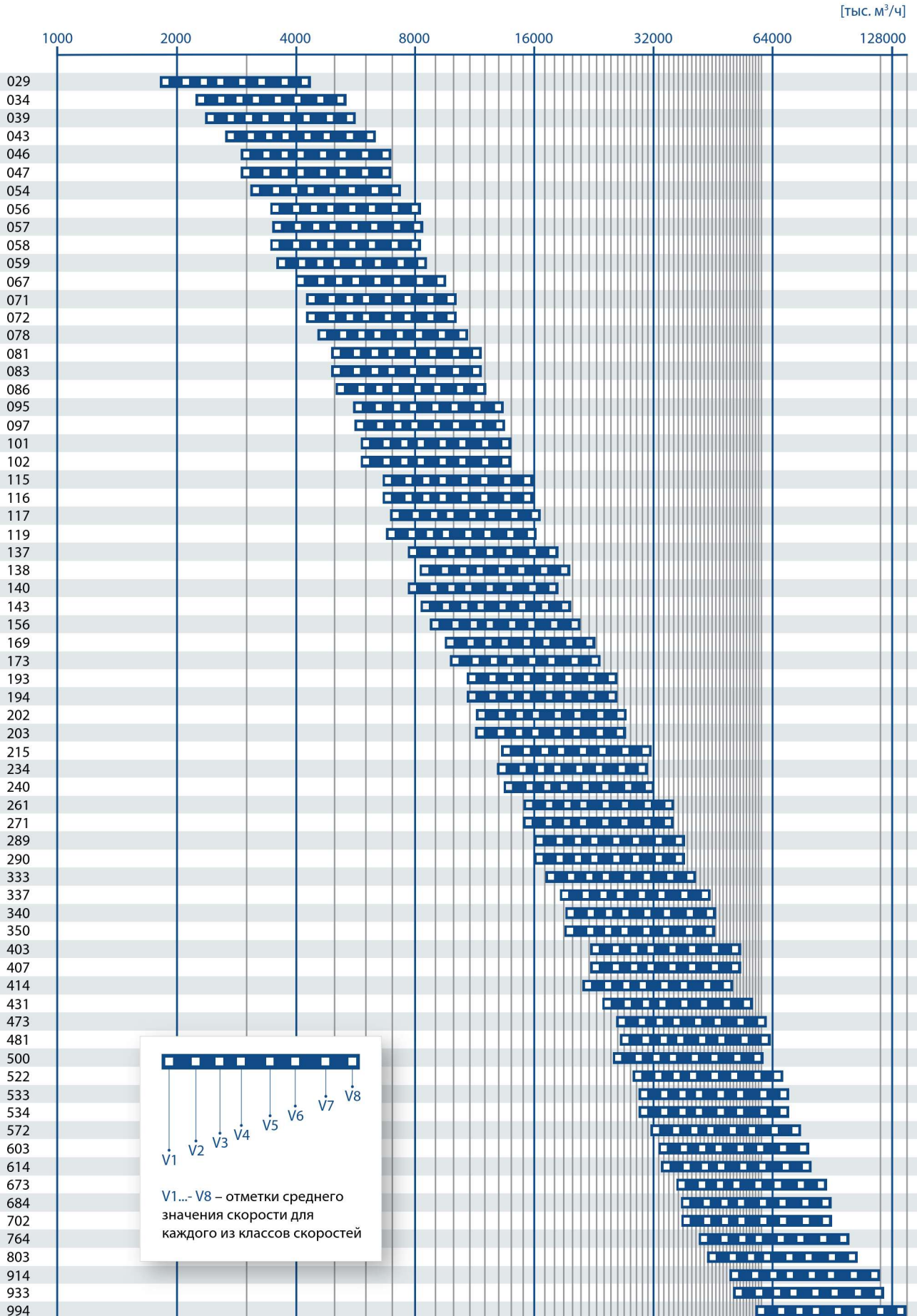


Этиленовый комплекс
ПАО «Нижнекамскнефтехим».

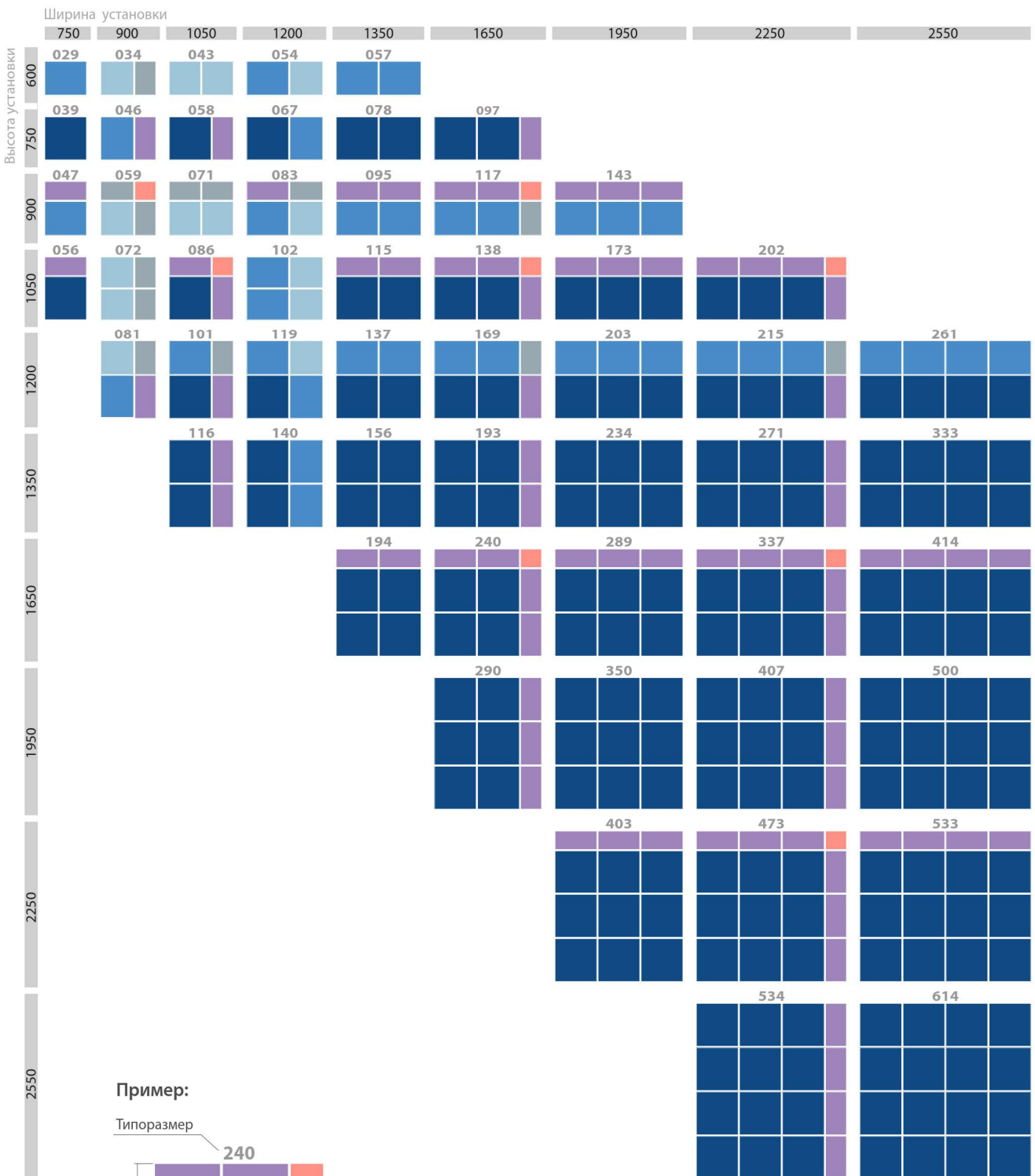


Клуб «АВРОРА».
Ленинградская область, пос. Поляны.

Индекс типо- размера	Наружный габит, мм		Внутренний габит, мм		Производительность, м ³ /ч							
					Классы уровней средней скорости воздушного потока внутри корпуса, в соответствии с EN 13053							
					V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8
Ш	В	Ш	В	≤ 1,6	1,6÷1,8	1,8÷2,0	2,0÷2,2	2,2÷2,5	2,5÷3,2	2,5÷3,2	3,2÷3,6	
029	750	600	650	500	1872	2106	2340	2574	2925	3276	3744	4212
034	900	600	800	500	2304	2592	2880	3168	3600	4032	4608	5184
039	750	750	650	650	2434	2738	3042	3346	3803	4259	4867	5476
043	1050	600	950	500	2736	3078	3420	3762	4275	4788	5472	6156
046	900	750	800	650	2995	3370	3744	4118	4680	5242	5990	6739
047	750	900	650	800	2995	3370	3744	4118	4680	5242	5990	6739
054	1200	600	1100	500	3168	3564	3960	4356	4950	5544	6336	7128
056	750	1050	650	950	3557	4001	4446	4891	5558	6224	7114	8003
057	1350	600	1250	500	3600	4050	4500	4950	5625	6300	7200	8100
058	1050	750	950	650	3557	4001	4446	4891	5558	6224	7114	8003
059	900	900	800	800	3686	4147	4608	5069	5760	6451	7373	8294
067	1200	750	1100	650	4118	4633	5148	5663	6435	7207	8237	9266
071	1050	900	950	800	4378	4925	5472	6019	6840	7661	8755	9850
072	900	1050	800	950	4378	4925	5472	6019	6840	7661	8755	9850
078	1350	750	1250	650	4680	5265	5850	6435	7313	8190	9360	10530
081	900	1200	800	1100	5069	5702	6336	6970	7920	8870	10138	11405
083	1200	900	1100	800	5069	5702	6336	6970	7920	8870	10138	11405
086	1050	1050	950	950	5198	5848	6498	7148	8123	9097	10397	11696
095	1350	900	1250	800	5760	6480	7200	7920	9000	10080	11520	12960
097	1650	750	1550	650	5803	6529	7254	7979	9068	10156	11606	13057
101	1050	1200	950	1100	6019	6772	7524	8276	9405	10534	12038	13543
102	1200	1050	1100	950	6019	6772	7524	8276	9405	10534	12038	13543
115	1350	1050	1250	950	6840	7695	8550	9405	10688	11970	13680	15390
116	1050	1350	950	1250	6840	7695	8550	9405	10688	11970	13680	15390
117	1650	900	1550	800	7142	8035	8928	9821	11160	12499	14285	16070
119	1200	1200	1100	1100	6970	7841	8712	9583	10890	12197	13939	15682
137	1350	1200	1250	1100	7920	8910	9900	10890	12375	13860	15840	17820
138	1650	1050	1550	950	8482	9542	10602	11662	13253	14843	16963	19084
140	1200	1350	1100	1250	7920	8910	9900	10890	12375	13860	15840	17820
143	1950	900	1850	800	8525	9590	10656	11722	13320	14918	17050	19181
156	1350	1350	1250	1250	9000	10125	11250	12375	14063	15750	18000	20250
169	1650	1200	1550	1100	9821	11048	12276	13504	15345	17186	19642	22097
173	1950	1050	1850	950	10123	11389	12654	13919	15818	17716	20246	22777
193	1650	1350	1550	1250	11160	12555	13950	15345	17438	19530	22320	25110
194	1350	1650	1250	1550	11160	12555	13950	15345	17438	19530	22320	25110
202	2250	1050	2150	950	11765	13235	14706	16177	18383	20588	23530	26471
203	1950	1200	1850	1100	11722	13187	14652	16117	18315	20513	23443	26374
215	2250	1200	2150	1100	13622	15325	17028	18731	21285	23839	27245	30650
234	1950	1350	1850	1250	13320	14985	16650	18315	20813	23310	26640	29970
240	1650	1650	1550	1550	13838	15568	17298	19028	21623	24217	27677	31136
261	2550	1200	2450	1100	15523	17464	19404	21344	24255	27166	31046	34927
271	2250	1350	2150	1250	15480	17415	19350	21285	24188	27090	30960	34830
289	1950	1650	1850	1550	16517	18581	20646	22711	25808	28904	33034	37163
290	1650	1950	1550	1850	16517	18581	20646	22711	25808	28904	33034	37163
333	2550	1350	2450	1250	17640	19845	22050	24255	27563	30870	35280	39690
337	2250	1650	2150	1550	19195	21595	23994	26393	29993	33592	38390	43189
340	2850	1350	2750	1250	19800	22275	24750	27225	30938	34650	39600	44550
350	1950	1950	1850	1850	19714	22178	24642	27106	30803	34499	39427	44356
403	1950	2250	1850	2150	22910	25774	28638	31502	35798	40093	45821	51548
407	2250	1950	2150	1850	22910	25774	28638	31502	35798	40093	45821	51548
414	2550	1650	2450	1550	21874	24608	27342	30076	34178	38279	43747	49216
431	2850	1650	2750	1550	24552	27621	30690	33759	38363	42966	49104	55242
473	2250	2250	2150	2150	26626	29954	33282	36610	41603	46595	53251	59908
481	3150	1650	3050	1550	27230	30634	34038	37442	42548	47653	54461	61268
500	2550	1950	2450	1850	26107	29371	32634	35897	40793	45688	52214	58741
522	2850	1950	2750	1850	29304	32967	36630	40293	45788	51282	58608	65934
533	2550	2250	2450	2150	30341	34133	37926	41719	47408	53096	60682	68267
534	2250	2550	2150	2450	30341	34133	37926	41719	47408	53096	60682	68267
572	3150	1950	3050	1850	32501	36563	40626	44689	50783	56876	65002	73127
603	2850	2250	2750	2150	34056	38313	42570	46827	53213	59598	68112	76626
614	2550	2550	2450	2450	34574	38896	43218	47540	54023	60505	69149	77792
673	3150	2250	3050	2150	37771	42493	47214	51935	59018	66100	75542	84985
684	2850	2550	2750	2450	38808	43659	48510	53361	60638	67914	77616	87318
702	3750	1950	3650	1850	38894	43756	48618	53480	60773	68065	77789	87512
764	3150	2550	3050	2450	43042	48422	53802	59182	67253	75323	86083	96844
803	3750	2250	3650	2150	45202	50852	56502	62152	70628	79103	90403	101704
914	3750	2550	3650	2450	51509	57947	64386	70825	80483	90140	103018	115895
933	4350	2250	4250	2150	52632	59211	65790	72369	82238	92106	105264	118422
994	4350	2550	4250	2450	59976	67473	74970	82467	93713	104958	119952	134946

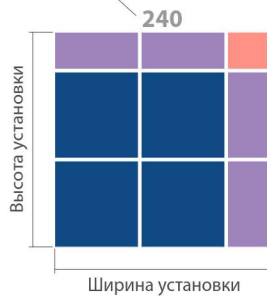


Характеристики корпуса



Пример:

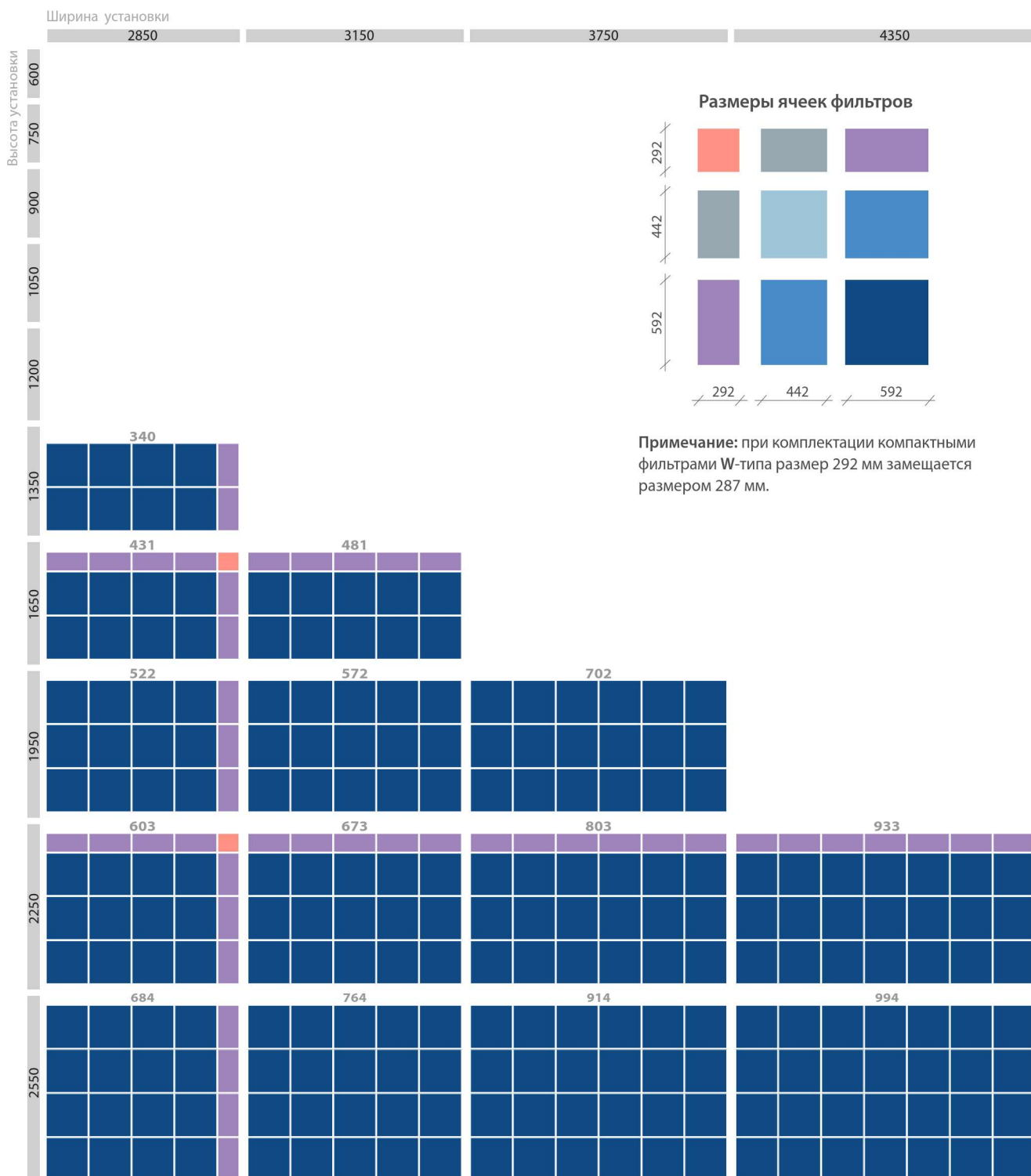
Типоразмер



Установка ВЕРОСА®
серия – 600 (605-680)
типоразмер: 240
Ширина: 1650 мм
Высота: 1650 мм

Кол. ячеек:
292x292 – 1 шт.
292x592 – 2 шт.
592x292 – 2 шт.
592x592 – 4 шт.

Характеристики корпуса



Воздушные клапаны

Выпуск воздушных клапанов осуществляется на собственном предприятии компании ВЕЗА® в г. Гомель. Ассортимент воздушных клапанов достигает нескольких десятков единиц, и только самые популярные из них применяются в кондиционерах ВЕРОСА®.

Воздушные клапаны РЕГУЛЯР® – наиболее простые из представленной линейки. Клапан РЕГУЛЯР® состоит из корпуса и установленных в него лопаток из профилированной оцинкованной стали. По торцам лопаток клапан имеет специальное пружинное уплотнение, а также дополнительное упругое уплотнение в зоне их смыкания между собой. Рычажно-тяговый механизм раскрытия лопаток обеспечивает их параллельное раскрытие. Класс уровня герметичности, согласно EN1751, первый. Клапаны комплектны только с кондиционерами серии ВЕРОСА®-300.



Воздушные клапан семейства ГЕРМИК® представлены тремя представителями, каждый из которых применим в различного рода задачах – ГЕРМИК®-П, ГЕРМИК®-С, ГЕРМИК®-Р. Конструкция данных клапанов представляет собой сборную конструкцию из оцинкованного четырехстенного коробчатого корпуса и поворотных лопаток, изготавливаемых из специального усиленного алюминиевого профиля, или оцинкованной стали. Корпус клапана и его лопатки покрыты специальным порошковым покрытием, цвет RAL7035. Для кондиционеров серии ВЕРОСА®-620 корпус клапанов изготавливается из нержавеющей стали. По торцам лопаток клапан имеет специальное пружинное уплотнение, а также дополнительное упругое уплотнение в зоне их смыкания между собой. Рычажно-тяговый механизм раскрытия лопаток обеспечивает их параллельное раскрытие – для клапанов ГЕРМИК®-П и ГЕРМИК®-С, или симметричное – для клапанов ГЕРМИК®-С и ГЕРМИК®-Р. Клапаны ГЕРМИК®-С оснащаются нагревательными элементами корпуса и электропривода, что позволяет их применять в условиях, когда температура наружного воздуха снижается ниже минус 30 °С. Могут быть изготовлены во взрывобезопасном исполнении вплоть до класса 1Ex d IIC T6. Класс уровня герметичности, согласно EN1751, первый. Клапаны комплектны со всеми сериями кондиционеров.



Воздушные клапаны КЕДР® – клапаны повышенной плотности, разработанные для работы и герметизации в системах вентиляции высокого давления, где рабочее давление которых может достигать 2500 Па. Корпус выполнен из стали, с дополнительными элементами жесткости. Лопатки выполнены из специального объемного стального профиля и не имеют вылет за габарит корпуса. Кинематика клапанов – рычаги и тяги на жесткой сцепке. Подшипниковые узлы предотвращают перекос осей створок под воздействием давления, что позволяет беспрепятственно производить регулировку потока в условиях максимального давления. Клапан КЕДР®-С дополнительно комплектуется гибким саморегулирующимся нагревательным кабелем, который расположен в зоне примыкания лопаток, а также у исполнительного механизма, и предназначены для эксплуатации при температурах наружного воздуха до минус 60 °С. Могут быть изготовлены во взрывобезопасном исполнении вплоть до класса 1Ex d IIC T6, а также в коррозионно-стойком исполнении. Класс уровня герметичности, согласно EN1751 – стандартно 2, или 3 по специальному заказу.



Характеристика	РЕГУЛЯР®	ГЕРМИК®-П (-Р, -С)	КЕДР® (-С)
Климатическое исполнение (ГОСТ 15150-69)	• УХЛ2 • УЗ	• УХЛ2 • УЗ	• УХЛ2 • УЗ
Класс протечки (EN 1751)	1	1	• 2 • 3 (спец.)
Раскрытие лопаток	• параллельное	• параллельное • симметричное	• симметричное
Рабочее давление	до 1500 Па	до 1800 Па	до 2500 Па
Нормальное исполнение	да	да	да
Коррозионностойкое исполнение	нет	да	да
Взрывозащищенное исполнение	да (1Ex d IIC T6)	да (1Ex d IIC T6)	да (1Ex d IIC T6)
Коррозионностойкое взрывозащищенное исполнение	да	да	да
Комплектация ВЕРОСА®-300	нет	■	
Комплектация ВЕРОСА®-500	■	■	■
Комплектация ВЕРОСА®-700		■	
Комплектация ВЕРОСА®-600		■	
Комплектация ВЕРОСА®-670		■	■
Комплектация ВЕРОСА®-680		■	■

Воздушные фильтры

Предназначены для удаления твердых и волокнистых частиц из приточного, рециркуляционного или вытяжного воздуха. Их установка обеспечивает защиту помещения от попадания различных механических примесей, содержащихся в воздухе.

В установках ВЕРОСА® применяются воздушные фильтры различных типов и свойств, где в качестве фильтрующего материала выступают стекловолокно, полиэстер, ретикулированный пенополиуретан, сетка-плетенка металлическая, синтетические ткани, изготавливаемые по технологии meltblown, нетканые сорбционные материалы на основе активированного угля, хемосорбционные ткани, фильтровальная бумага.

Многообразие применяемых фильтров позволяет решать все задачи в области комфортной, коммерческой и технологической вентиляции.



Панельные и кассетные воздушные фильтры

Характерны своими компактными размерами и относительно небольшой пылеемкостью. Преимущественно, применяются в качестве первой ступени фильтрации грубой очистки. Фильтры с материалом сетка-плетенка и ретикулированный пенополиуретан подлежат многократной регенерации. Класс пожаробезопасности материалов – F1 по DIN 53438.

Группа фильтров	Класс фильтрации	Конечный перепад давления при испытаниях	Средняя пылездерживающая способность A_m по синтетической пыли	Средняя эффективность E_m для частиц с размером 0,4 мкм	Толщина фильтра	Материал фильтра	Материал рамки фильтра
		Па	%	%	мм		
грубой очистки	G2	250	$65 < A_m < 80$		48	<ul style="list-style-type: none"> сетка-плетенка из низкоуглеродистой или нержавеющей стали ретикулированный пенополиуретан 	<ul style="list-style-type: none"> оцинкованная сталь нержавеющая сталь
	G3		$80 < A_m < 90$			<ul style="list-style-type: none"> стекловолокно 	<ul style="list-style-type: none"> оцинкованная сталь
	G4		$90 \leq A_m$			<ul style="list-style-type: none"> полиэстер с полиуретановой заливкой 	<ul style="list-style-type: none"> оцинкованная сталь
средней очистки	M5	450	–	$40 < E_m < 60$	48	<ul style="list-style-type: none"> полиэстер с полиуретановой заливкой 	<ul style="list-style-type: none"> оцинкованная сталь

Карманные воздушные фильтры

Технология производства позволяет формировать карманную структуру фильтрующего материала, благодаря чему фильтры приобретают более высокую пылеемкость, а также уменьшается удельная скорость воздушного потока через 1 м² фильтрующего материала. Преимущественно, применяются в качестве ступеней фильтрации средней и тонкой очистки воздуха. Регенерации не подлежат. Класс пожаробезопасности материалов – F1 по DIN 53438.

Группа фильтров	Класс фильтрации	Конечный перепад давления при испытаниях	Средняя пылездерживающая способность A_m по синтетической пыли	Средняя эффективность E_m для частиц с размером 0,4 мкм	Длина кармана	Материал фильтра	Материал рамки фильтра
		Па	%	%	мм		
грубой очистки	G4	250	$90 \leq A_m$	–	• 360	<ul style="list-style-type: none"> полиэстер хемосорбционные ткани 	• оцинкованная сталь
средней очистки	M5	450	–	$40 < E_m < 60$	<ul style="list-style-type: none"> • 360 • 600 	<ul style="list-style-type: none"> полиэстер хемосорбционные ткани сорбционные материалы на основе активированного угля 	• оцинкованная сталь
	M6			$60 < E_m < 80$			
тонкой очистки	F7	450	–	$80 < E_m < 90$	<ul style="list-style-type: none"> • 360 • 600 	<ul style="list-style-type: none"> синтетические ткани, изготавливаемые по технологии meltblown сорбционные материалы на основе активированного угля 	• оцинкованная сталь
	F8			$90 < E_m < 95$			
	F9			$95 \leq E_m$			

Воздушные фильтры абсолютной очистки

В ряде объектов с высочайшими требованиями по чистоте воздуха финальными фильтрами выступают так называемые абсолютные фильтры, которые способны довести уровень чистоты до состояния практически полной стерильности. Их применяют как в системах приточной вентиляции, так и в системах вытяжной вентиляции медицинских учреждений, фармацевтической промышленности и бактериологических лабораториях, пищевой, атомной и микроэлектронной промышленности.

Применяются в качестве финальных ступеней фильтрации воздуха. Регенерации не подлежат. Класс пожаробезопасности материалов – F1 по DIN 53438.

Группа фильтров	Класс фильтрации	Конечный перепад давления при испытаниях	Эффективность по счетной концентрации наиболее проникающих частиц (MPPS)	Толщина фильтра	Материал фильтра	Материал рамки фильтра
		Па	%	мм		
абсолютной очистки EPA	E11	600	≥ 95	292	<ul style="list-style-type: none"> фильтровальная бумага на основе ультра- и микро тонкого стекловолокна 	• нержавеющая сталь
абсолютной очистки HEPA	H13		$\geq 99,95$			
	H14		$\geq 99,995$			

Компактные воздушные фильтры W-типа

В тех случаях, когда условия монтажа не позволяют разместить карманные фильтры тонкой очистки воздуха компания ВЕЗА® предлагает своим клиентам блоки компактных фильтров W-типа. Это позволяет сократить длину установок с сохранением высокого класса очистки. Благодаря более плотной укладке фильтрующего материала фронтальная скорость воздушного потока в ячейках фильтра может быть увеличена на 23%. Специально для компании ВЕЗА® были разработаны рамки фильтров с особыми размерами, что позволило расширить применимость фильтров W-типа на все типоразмеры установок ВЕРОСА®. Преимущественно применяются в качестве ступеней фильтрации средней и тонкой очистки воздуха. Регенерации не подлежат. Класс пожаробезопасности материалов – F1 по DIN 53438.

Группа фильтров	Класс фильтрации	Конечный перепад давления при испытаниях	Средняя пылездерживающая способность A_m по синтетической пыли	Средняя эффективность E_m для частиц с размером 0,4 мкм	Глубина фильтра	Материал фильтра	Материал рамки фильтра
		Па	%	%	мм		
средней очистки	M5	600	-	$40 < E_m < 60$	292	<ul style="list-style-type: none"> фильтровальная бумага фильтровальная бумага с гранулами активированного угля 	<ul style="list-style-type: none"> пластик
	M6			$60 < E_m < 80$			
тонкой очистки	F7	600	-	$80 < E_m < 90$	292	<ul style="list-style-type: none"> фильтровальная бумага фильтровальная бумага с гранулами активированного угля 	<ul style="list-style-type: none"> пластик
	F8			$90 < E_m < 95$			
	F9			$95 \leq E_m$			

Ниже приведена таблица с информацией о комплектации центральных кондиционеров ВЕРОСА® фильтрующими ячейками разных габаритов, с указанием их количества в рамках каждого типоразмера.

Типоразмер	Способ крепления	Размеры и количество ячеек фильтров (ширина - высота), мм																
		287-287	292-292	292-442	287-592	292-592	287-892	442-292	442-442	442-592	592-287	592-292	592-442	592-592	592-892	492-492	792-392	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
ВЕРОСА®-300																		
ВЕРОСА-300-019	Тип 1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
ВЕРОСА-300-039		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ВЕРОСА-300-058		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
ВЕРОСА-300-078		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
ВЕРОСА-300-097		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
ВЕРОСА-300-087		-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
ВЕРОСА-300-117		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
ВЕРОСА-300-156		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
ВЕРОСА-300-193		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
ВЕРОСА-300-234		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
ВЕРОСА-300-289		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
ВЕРОСА-300-350		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
ВЕРОСА-300-407		-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
BEPOCA®-500																		
BEPOCA-500-019	Тип 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	
BEPOCA-500-034		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
BEPOCA-500-039		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
BEPOCA-500-054		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-
BEPOCA-500-058		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
BEPOCA-500-078		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-500-086		1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-
BEPOCA-500-097		-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-500-115		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-500-116		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-500-138		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
BEPOCA-500-156		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
BEPOCA-500-173		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-
BEPOCA-500-193		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
BEPOCA-500-194		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-
BEPOCA-500-215		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
BEPOCA-500-234		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
BEPOCA-500-240		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-	-	4	-	-	-
BEPOCA-500-271		-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
BEPOCA-500-289		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	6	-	-	-
BEPOCA-500-290		-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
BEPOCA-500-333		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
BEPOCA-500-337		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	3	-	-	6	-	-	-
BEPOCA-500-350		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
BEPOCA-500-407	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	
BEPOCA-500-414	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	8	-	-	-	
BEPOCA-500-473	1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	9	-	-	-	
BEPOCA-500-500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-	
BEPOCA®-700																		
BEPOCA-700-454	Тип 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	12	-	-	-	
BEPOCA-700-543		-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
BEPOCA-700-571		1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	4	-	-	12	-	-	-
BEPOCA-700-623		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
BEPOCA-700-744		1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	5	-	-	15	-	-	-
BEPOCA-700-779		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
BEPOCA-700-880		1	-	-	3	-	-	-	-	-	-	6	-	-	18	-	-	-
BEPOCA-700-935		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-

Типоразмер	Способ крепления	Размеры и количество ячеек фильтров (ширина - высота), мм																
		287-287	292-292	292-442	287-592	292-592	287-892	442-292	442-442	442-592	592-287	592-292	592-442	592-592	592-892	492-492	792-392	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
BEPOCA®-600																		
BEPOCA-600-029	Тип 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	
BEPOCA-600-034		-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-039		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
BEPOCA-600-043		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-046		-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-047		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-
BEPOCA-600-054		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-
BEPOCA-600-056		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
BEPOCA-600-057		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-
BEPOCA-600-058		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
BEPOCA-600-059		-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-067		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-
BEPOCA-600-071		-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-072		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-078		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-081		-	-	1	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-083		-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	-	1	-	-	-
BEPOCA-600-086		-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-
BEPOCA-600-095		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
BEPOCA-600-097		-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-101		-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-
BEPOCA-600-102		-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-	-
BEPOCA-600-115		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-116		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-117		-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-
BEPOCA-600-119		-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-
BEPOCA-600-137		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-138		-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-140		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	-	-	-
BEPOCA-600-143		Тип 3	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-	-	-	-
BEPOCA-600-156		Тип 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-
BEPOCA-600-169		Тип 2	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-
BEPOCA-600-173		Тип 3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-
BEPOCA-600-193	Тип 2	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	
BEPOCA-600-194		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	-	
BEPOCA-600-202	Тип 3	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	3	-	3	-	-	-	
BEPOCA-600-203		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	
BEPOCA-600-215		-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	
BEPOCA-600-234		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	
BEPOCA-600-240	Тип 2	-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-	4	-	-	-	
BEPOCA-600-261		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	
BEPOCA-600-271		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	
BEPOCA-600-289		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	6	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
ВЕРОСА®-600																	
ВЕРОСА-600-290	Тип 3	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-
ВЕРОСА-600-333		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
ВЕРОСА-600-337		-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	3	-	6	-	-	-
ВЕРОСА-600-340		-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-	-
ВЕРОСА-600-350		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
ВЕРОСА-600-403		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	9	-	-	-
ВЕРОСА-600-407		-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-
ВЕРОСА-600-414		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	8	-	-	-
ВЕРОСА-600-431		-	1	-	-	2	-	-	-	-	-	4	-	8	-	-	-
ВЕРОСА-600-473		-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-	9	-	-	-
ВЕРОСА-600-481		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	10	-	-	-
ВЕРОСА-600-500		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
ВЕРОСА-600-522		-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
ВЕРОСА-600-533		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	12	-	-	-
ВЕРОСА-600-534		-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
ВЕРОСА-600-572		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-
ВЕРОСА-600-603		-	1	-	-	3	-	-	-	-	-	4	-	12	-	-	-
ВЕРОСА-600-614		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
ВЕРОСА-600-673		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	15	-	-	-
ВЕРОСА-600-684		-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
ВЕРОСА-600-702		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-
ВЕРОСА-600-764		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-
ВЕРОСА-600-803		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	18	-	-	-
ВЕРОСА-600-914		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
ВЕРОСА-600-933	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	21	-	-	-	
ВЕРОСА-600-994	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	

Пояснения:

Тип 1 – на направляющих, без прижима. Уплотнение стыков резиновым уплотнителем на клеевой основе. Извлечение со стороны обслуживания.

Тип 2 – на направляющих с рычажным эксцентриковым прижимом. Уплотнение стыков резиновым уплотнителем на пружинно-прижимной основе. Извлечение со стороны обслуживания.

Тип 3 – без направляющих с прижимом пружинными скобами. Уплотнение стыков резиновым уплотнителем на клеевой основе. Извлечение изнутри вентиляционной установки.

Примечание: для центральных кондиционеров ВЕРОСА®-600, при комплектации компактными воздушными фильтрами W-типа размеры 292 замещаются размером 287.

Теплообменники

Установки ВЕРОСА® комплектуются теплообменниками трубчато-пластинчатого типа собственного производства. Теплообменники изготавливаются на автоматизированной линии, включающей высокопроизводительное оборудование фирм «ОАК TOOLS», «СMS», «TRIDA», «GBS» и др. На данный момент ассортимент описывается четырьмя геометриями трубных пучков, десятью типами труб в части комбинации их диаметра и материалов, и девятью вариантами исполнения оребрения, что в совокупности с множеством фронтов позволяет получить десятки тысяч уникальных теплообменников, способных решить самые замысловатые проектные задачи. Все выпускаемые изделия соответствуют международным критериям качества продукции.

Характерной особенностью теплообменников, производства ВЕЗА® является их индивидуальность и персонализация под каждый проект, что позволяет избежать комплектации установок теплообменниками с недостаточной, или наоборот, избыточной теплообменной поверхностью. А это означает, что каждый теплообменник имеет неповторимую конфигурацию и оптимальную стоимость в соответствии с ней.

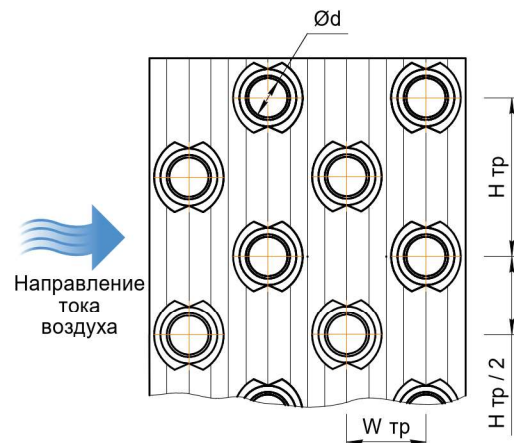
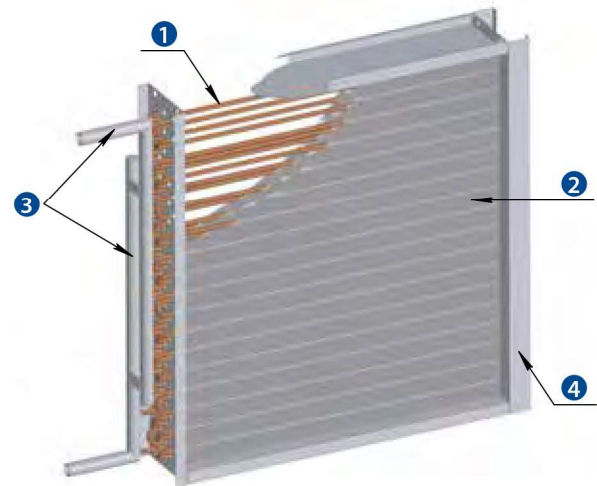
Все изготавливаемые теплообменники подвергаются испытаниям на стенде в водяной ванне на гидропрочность и гидроплотность сжатым воздухом давлением 28 бар. Для отдельных типов теплообменников испытания могут быть проведены под давлением вплоть до 40 бар.

Трубчато-пластинчатые теплообменники производства ВЕЗА® состоят из следующих основных частей:

Трубки **1**, по которым движется тепло-, холодоноситель, оребрение **2**, коллекторы с присоединительными патрубками **3**, корпус теплообменника **4**. Каждая из перечисленных частей имеет достаточно широкий ассортимент для выбора в части материалов и покрытий.

Геометрия трубного пучка – понятие, определяющее форму штампа, которым осуществляется формирование пластин оребрения теплообменника. Различные формы геометрии трубного пучка формируют различные теплоаэродинамические качества теплообменников, и каждый из них применяется для решения различных задач.

При производстве теплообменников для приточных установок ВЕРОСА® используются следующие виды геометрий трубного пучка:



Геометрия трубного пучка	Шаг труб по высоте H тр, мм	Шаг труб по глубине W тр, мм	Диаметр трубы, мм
5012	50	25	12
4816	48	42	16
3512	35	30	12
2510	25	22	9,52

Так, геометрия 5012 является первой, которую освоила компания ВЕЗА® и самой популярной при производстве жидкостных воздухонагревателей и воздухоохладителей.

У пучка 4816 есть ярко выраженное преимущество – он обеспечивает заметно больший расход теплоносителя при прочих равных характеристиках теплообменника. А это благоприятно сказывается на приросте мощности при относительно малых температурных перепадах температур жидкости в подаче и на обратке.

С целью увеличения эффективной мощности для жидкостных и фреоновых воздухоохладителей по умолчанию применяются трубные пучки 3512 и 2510. Более плотный шаг труб позволяет получить прирост в мощности за счет увеличения живого сечения для прохода энергоносителя на 42% и 100% соответственно, относительно трубного пучка 5012, а также за счет более равномерной теплоотдачи по площади пластин оребрения.

Гидравлический тракт теплообменников образуется подводящим и отводящим теплоносителем устройствами, в основном коллекторами, к которым припаиваются соответственно входные и выходные трубки каждого хода. Между собой они соединяются с помощью припаянных или приваренных U-образных калачей. Для типичных задач нагрева и охлаждения воздуха применяется медная труба, а для задач специфического характера уже нержавеющая сталь или медно-никелевый сплав.

Медная труба стандартной толщины применяется для изготовления теплообменников жидкостных воздухонагревателей, жидкостных воздухоохладителей, фреоновых испарителей и конденсаторов массового производства для установок ВЕРОСА®. В ряде случаев, когда необходимо обеспечить улучшенную стойкость труб к абразивному износу, а также к механическим повреждениям, теплообменники могут быть изготовлены из медной трубы с увеличенной толщиной стенки.

В фреоновых испарителях и конденсаторах, наравне с трубами с гладкой внутренней поверхностью, используются медные трубы с внутренней микроканальной насечкой, что позволяет существенно улучшить теплопередачу через стенку за счет развития внутренней теплопередающей поверхности. Это в свою очередь дает ощутимый прирост в мощности при охлаждении, или напротив, нагреве воздуха.



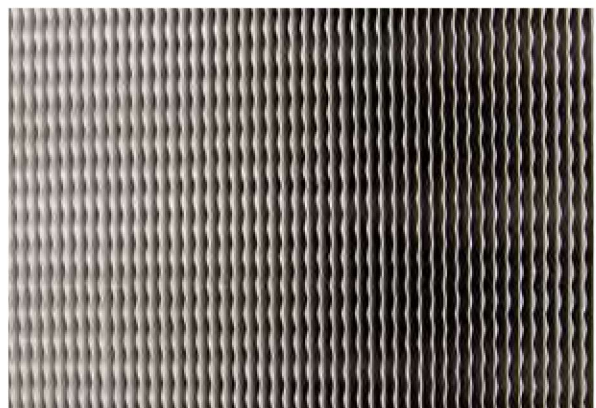
Трубы из медно-никелевого сплава обладают очень хорошей коррозионной стойкостью к морской воде и не подвержены коррозионному растрескиванию под напряжением. Материал труб полностью невосприимчив к биообрастанию и идеально подходит для применений с длительным воздействием агрессивной морской среды. Благодаря такого рода свойствам теплообменники, предназначенные для эксплуатации на морских судах, платформах, и даже в ряде прибрежных зон, изготавливаются с применением трубы из медно-никелевого сплава.

Нержавеющая труба применяется марок 08X18H10 (AISI304) и 03X17H14M3 (AISI316L). Этого типа трубы обладают хорошими антикоррозионными и прочностными свойствами, что позволяет применять теплообменники, изготовленные с их применением, в условиях агрессивных химических сред, на объектах крайнего севера, Арктики, а также на объектах, где высоким приоритетом выступает высокая надежность и ремонтпригодность.



Оребрение в теплообменниках производства ВЕЗА® представляет из себя набор пластин, которые образуют щелевые каналы для прохода воздуха. Теплопередающие пластины используются интенсифицированного типа, где элементом интенсификации является система гофров, размещенных перпендикулярно набегающему потоку воздуха, что в свою очередь повышает эффективность процессов теплообмена.

Стандартно пластины оребрения изготавливаются из алюминиевой фольги без какого-либо покрытия. При необходимости эксплуатировать теплообменник в условиях агрессивной среды, химический состав которой несовместим с алюминием, оребрение изготавливается из алюминиевой фольги с дополнительным защитным эпоксидным покрытием. Это обеспечивает эффективную защиту от множества химических соединений, таких как соляная кислота, хлор и хлорамины, уксусная кислота и пр.



При обильной конденсации на поверхности пластин оребрения желательно своевременно и бесперебойно удалять образующиеся капли конденсата. Это необходимо для избегания увеличения аэродинамического сопротивления теплообменника-охладителя, препятствования снижению теплоотдачи. Для этих целей применяется оребрение из алюминиевой фольги со специальным гидрофильным покрытием. Покрытие создает низкое поверхностное натяжение для капель воды, благодаря чему они не собираются в крупные капли и не задерживаются в таком виде на поверхности оребрения. Весь конденсат при этом легко удаляется с поверхности пластин оребрения попутным потоком воздуха.

Также компания ВЕЗА® имеет уверенную практику применения пластин оребрения, изготовленных из медной фольги. Применение такого рода материала не только позволяет увеличить эффективность теплообмена (коэффициент теплопроводности меди на 90% больше, чем у алюминия), но и актуально для агрессивных условий эксплуатации, где алюминий в любом виде не допустим.

Пластины оребрения из нержавеющей стали наибольшее распространение получили в теплообменниках, изготовленных из аналогичного материала. Они характерны высокой коррозионной стойкостью, а также жесткостью, что особо ценится на объектах со строгим регламентом по регулярной очистке теплообменных поверхностей не только гидравлическим, но и механическим способами.

Материалы коллекторов теплообменников, а также его корпуса, как правило эксплуатационно созвучны с применяемыми материалами труб и оребрения, что полностью завершает общую картину устройства.



Дополнительные покрытия

В ряде случаев, в рамках реализации проектов высокого уровня ответственности, требуется обеспечение не только коррозионной защиты теплообменного оборудования, но и повышенного срока эксплуатации.

Для этих целей компания ВЕЗА® запустила в работу специализированную покрасочную камеру, где осуществляется нанесение покрытий Blygold PoluAl XT на внешнюю поверхность теплообменников. Состав представляет из себя однокомпонентное полиуретановое покрытие с добавлением алюминия, благодаря чему нет значительного влияния на процесс теплопередачи.

Теплообменники с нанесенным покрытием Blygold PoluAl XT приобретают такие важные преимущества как:

- защищенность от процессов гальванической коррозии, которая особенно актуальна в теплообменниках, где происходит конденсация влаги из воздуха вследствие его охлаждения, или же теплообменниках подверженных искусственному орошению. Здесь при контакте с водой между медными трубами и алюминиевым оребрением возникает гальваническая пара, которая в зависимости от многих условий может привести к разрушению алюминия.
- защищенность от процессов активной химической коррозии, которая может быть вызвана наличием в воздухе агрессивных соединений, которые вступают в разрушительный контакт с материалами теплообменной поверхности. Покрытие Blygold PoluAl XT защищает от большого числа соединений, таких как:

✓ Азотная кислота (HNO ₃)	✓ Хлорная кислота (HClO ₄)
✓ Аммиак (NH ₃)	✓ Хлор (Cl)
✓ Сероводород (H ₂ S)	✓ Соляной туман
✓ Серная кислота (H ₂ SO ₄)	✓ многое другое.
- повышение прочности и износостойкости обработанных поверхностей, их устойчивость к ударам и царапинам.
- повышение срока службы теплообменника в три раза.

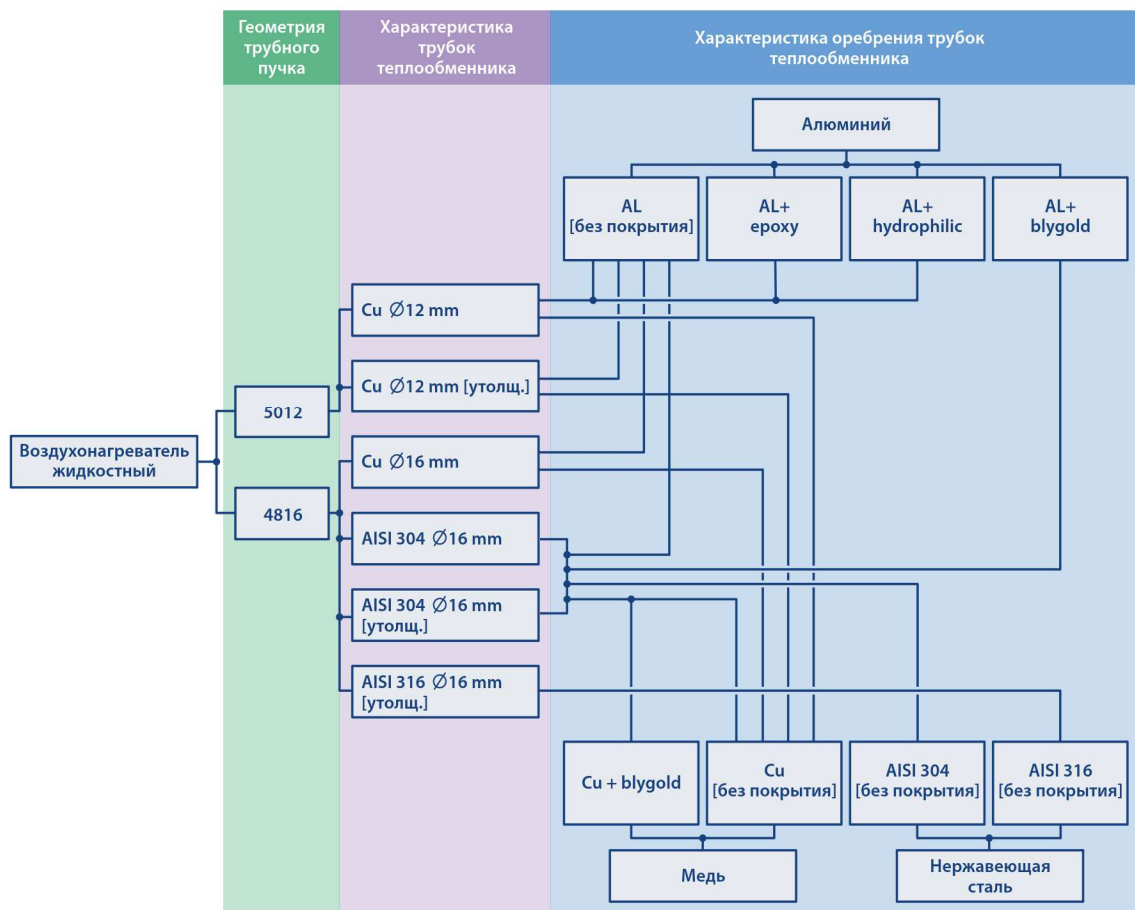


Воздухонагреватели

В силу специфики рабочих греющих сред воздухонагреватели делятся между собой на следующие группы: жидкостные, конденсаторы водяного пара (паровой воздухонагреватель) и конденсаторы фреоновые.

Жидкостные теплообменники предназначены для нагрева воздуха, либо воздушно-газовой смеси, до требуемой температуры за счет горячего теплоносителя, который движется внутри труб теплообменника. В качестве теплоносителя могут выступать горячая теплофикационная вода, водные растворы гликолей, масло-теплоноситель.

Блоки жидкостного нагрева, как правило, предназначены для горизонтального течения воздуха, а схема подачи теплоносителя может быть организована как прямоточная, так и противоточная. Теплообменники опционально могут быть оснащены обводным каналом с ручным, или электрическим приводом. Патрубки теплообменника выведены на сторону обслуживания, при этом нижний имеет водосливную пробку, а верхний – воздухоспускную. Теплообменник в корпусе устанавливается на специальных направляющих, которые позволяют извлекать его в сторону обслуживания для осмотра, или ремонта. Варианты комбинаций трубных пучков и применяемых материалов представлены на структурно схеме ниже.



Паровые воздушонагреватели (конденсатор водяного пара) предназначены для нагрева воздуха, либо воздушно-газовой смеси, до требуемой температуры за счет горячего водяного пара. Блоки паровых воздушонагревателей, как правило, предназначены для горизонтального течения воздуха, а схема подачи теплоносителя может быть организована исключительно перекрестным током. Отличие от жидкостных заключается в том, что подводящий (паровой) коллектор располагается сверху теплообменника, а отводящий (конденсатный) снизу. Соединение обоих коллекторов между собой осуществляется трубками, которые делают только один ход. Патрубки теплообменника выведены на сторону обслуживания, при этом нет ни водосливной, ни воздухопускной пробки. Теплообменник в корпусе устанавливается на специальных направляющих, которые позволяют извлекать его в сторону обслуживания для осмотра, или ремонта. Варианты комбинаций трубных пучков и применяемых материалов представлены на структурно схеме ниже.



	Геометрия трубного пучка	Характеристика трубок теплообменника	Характеристика оребрения трубок теплообменника
Воздушонагреватель жидкостный	4816	AISI 304 Ø16 mm [утолщ.]	AL [без покрытия]

Конденсаторы фреоновые, в рамках использования в составе центрального кондиционера, выполняют две функции — это отвод тепла от фреона в работающей холодильной машине, а также полезный нагрев воздуха, либо воздушно-газовой смеси, до требуемой температуры. Блоки фреоновых конденсаторов, как правило, предназначены для горизонтального течения воздуха, а схема подачи теплоносителя организована преимущественно противоточная. Патрубки теплообменника выведены на сторону обслуживания, при этом нет ни водосливной, ни воздухопускной пробки. Гидравлический тракт конденсатора может быть разделен на две и более частей с целью организации нескольких независимых контуров. Внутренний объем теплообменника очищен и осушен в заводских условиях, и перед отправкой клиенту теплообменник заполняется инертным газом под избыточным давлением. Конденсатор фреоновый в корпусе устанавливается на специальных направляющих, которые позволяют извлекать его в сторону обслуживания для осмотра, или ремонта. Варианты комбинаций трубных пучков и применяемых материалов представлены на структурно схеме ниже.

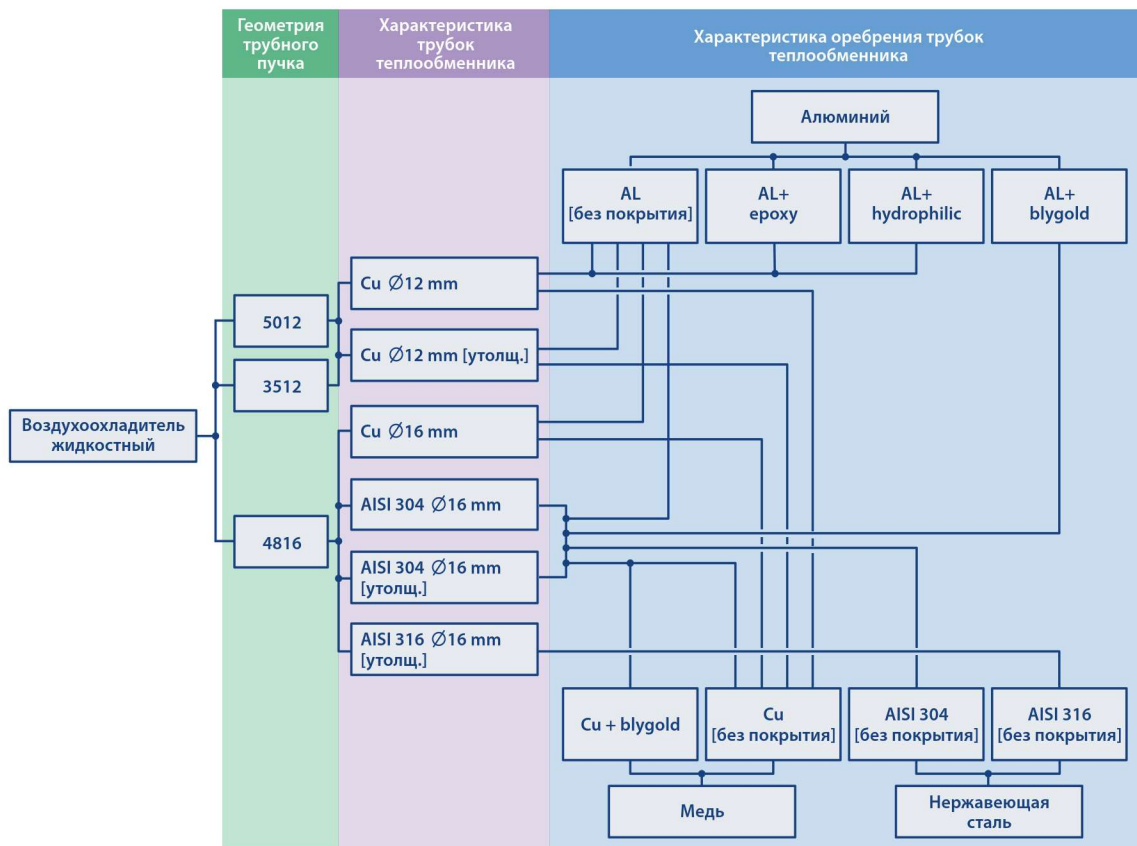


Геометрия трубного пучка	Характеристика трубок теплообменника	Характеристика оребрения трубок теплообменника			
		Алюминий		Медь	
5012	Cu Ø12 mm	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
	Cu Ø12 mm [internal groove]	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
	Cu Ø12 mm [утолщ.]	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
3512	Cu Ø10 mm	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
	Cu Ø10 mm [internal groove]	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
	Cu Ø10 mm [утолщ.]	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
2510	Cu Ø10 mm	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
	Cu Ø10 mm [internal groove]	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]
	Cu Ø10 mm [утолщ.]	AL [без покрытия]	AL+ероу	AL+hydrophilic	Cu [без покрытия]

Воздухоохладители

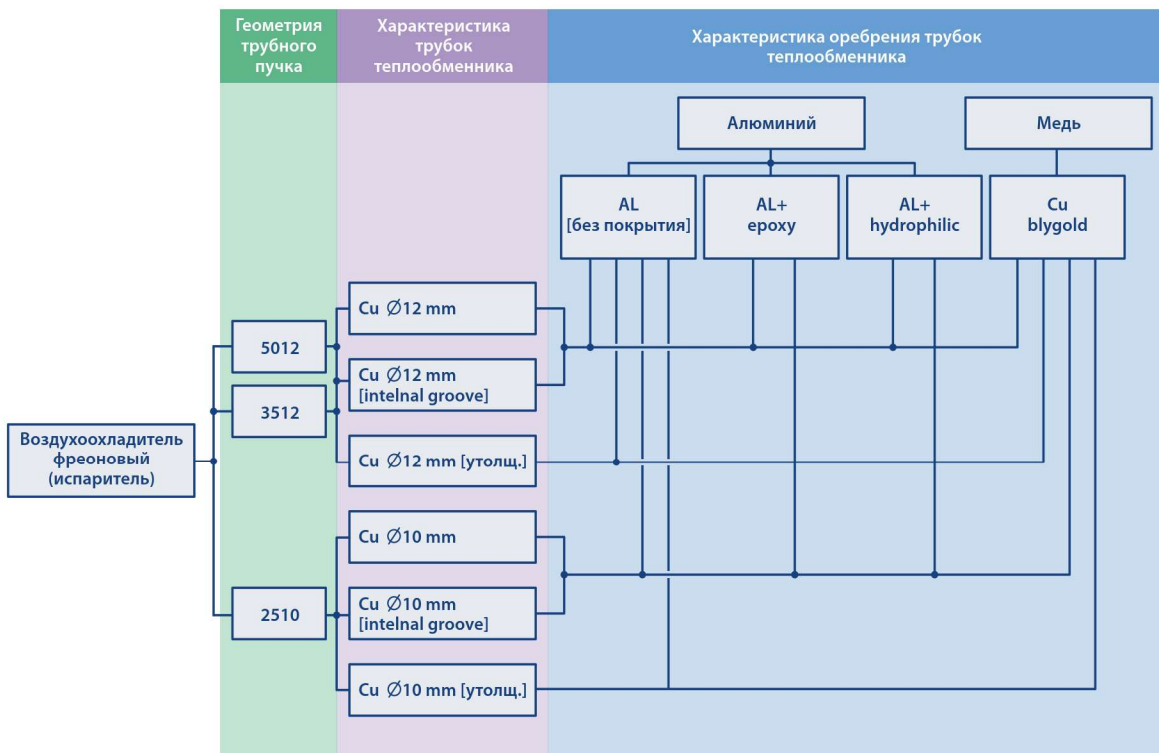
Теплообменники предназначены для охлаждения, или же осушения, воздуха, либо воздушно-газовой смеси, до требуемой температуры (влажности, в случае осушения) за счет холодильного агента – охлажденная вода, водно-гликолевые смеси (этилен-, пропиленгликоль) различной концентрации, фреон, который движется внутри труб теплообменника.

Блоки охлаждения жидкостных теплообменников, как правило, предназначены для горизонтального течения воздуха, а схема подачи холодильного агента организована преимущественно противоточная. Патрубки теплообменника выведены на сторону обслуживания, при этом в жидкостных воздухоохладителях нижний патрубок имеет водосливную пробку, а верхний – воздухопускную. Теплообменник в корпусе устанавливается на специальных направляющих, которые позволяют извлекать его в сторону обслуживания для осмотра, или ремонта. Варианты комбинаций трубных пучков и применяемых материалов представлены на структурно схеме ниже.



Блоки фреоновых воздухоохладителей (испарители) также, как правило, предназначены для горизонтального течения воздуха, а схема подачи холодильного агента организована преимущественно противоточная. Патрубки теплообменника выведены на сторону обслуживания, при этом нет ни водосливной, ни воздухопускной пробки. Вход фреона внутрь теплообменника осуществляется через специальное устройство – дистрибьютор, который обеспечивает равномерное распределение жидкого холодильного агента по всем отводам охладителя.

Также гидравлический тракт испарителя может быть разделен на две и более частей с целью организации нескольких независимых контуров. Внутренний объем теплообменника очищен и осушен в заводских условиях, и перед отправкой клиенту теплообменник заполняется инертным газом под избыточным давлением. Фреоновый испаритель в корпусе устанавливается на специальных направляющих, которые позволяют извлекать его в сторону обслуживания для осмотра, или ремонта. Варианты комбинаций трубных пучков и применяемых материалов представлены на структурно схеме ниже.



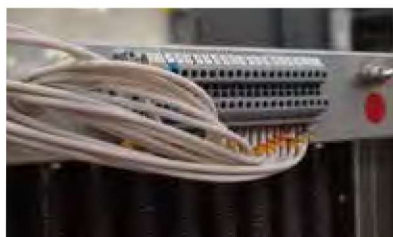
Электрокалориферы

В качестве устройств предварительного подогрева воздуха, а также основного или дублирующего/компенсирующего подогрева, в установках ВЕРОСА® используются электрические калориферы собственного производства.

Конструкция электрических калориферов представляет собой коробчатый корпус, изготавливаемый из оцинкованной, или нержавеющей, стали. Боковые стенки корпуса выступают также в качестве трубных решеток, в которых монтируются трубчатые электронагревательные элементы (ТЭН-ы). На корпусе размещается расключительная колодка для подключения кабелей питания нагревателя. ТЭН-ы используются как со спирально-навивным оребрением, так и без него, в зависимости от серии ВЕРОСА® и конструктивного исполнения кондиционера. Оболочка ТЭН-ов может быть выполнена как из углеродистой стали, так и из нержавеющей. Нагревательные элементы располагаются в несколько рядов в шахматном порядке. Общее число ТЭН-ов коммутируется на заводе-производителе в группы, каждая из которых выводится на расключительную колодку на корпусе нагревателя. Таким образом, для каждого электрокалорифера формируется от одной и более групп регулирования мощности.



Для защиты электрических воздушнонагревателей на корпусе предусматриваются термостаты, которые должны быть подключены в электрическую цепь защиты электрокалорифера от перегрева. В случае перегрева термостаты срабатывают, питание нагревателя прерывается, система автоматики начинает отработку мероприятий по защите.



Блоки газового нагрева воздуха ПИОН

Помимо классических устройств нагрева воздуха с помощью горячей воды, водяного пара, электричества имеют популярность и рекуперативные теплообменники с непрямым нагревом воздуха за счет образующегося тепла при сжигании топлива.

Компания ВЕЗА® освоила разработку и производство теплообменников для нагрева воздуха за счет сжигания топлива.

Теплообменники заключены в корпус центральных кондиционеров ВЕРОСА® и способны обеспечить тепловую нагрузку в диапазоне от 37 кВт до более чем 1300 кВт.

КПД на максимальной мощности не менее 90,2 % (в зависимости от расхода и температуры нагреваемого воздуха). При низких температурах воздуха на входе и/или небольшая степень нагрева воздухонагреватель работает в конденсационном режиме с КПД по низшей теплотворной способности более 100%.

Нагрев воздуха от -50 °С до +70 °С. Под запрос для технологических процессов сушки возможен нагрев воздуха до +300 °С.

Климатическое исполнение воздухонагревателей У1, У3, УХЛ1, УХЛ3 по ГОСТ15150-69. При этом значение температуры окружающего воздуха при эксплуатации от от -60 °С до +40 °С.

Теплообменник представляет собой камеру сгорания, входной и выходной коллекторы, жаровые трубы и патрубок для присоединения дымохода. Для теплообменников, работающих в режиме конденсации дополнительно предусматривается труба для присоединения слива конденсата. Жаровые трубы оснащаются специальными турбулизаторами, которые усиливают интенсивность движения дымовых газов, и тем самым улучшают процесс теплопередачи, повышается эффективность нагрева воздуха.

Стандартно теплообменник изготавливается из:

- камера сгорания и входной/выходной коллектор – AISI430 (12X17);
- жаровые трубы и выходной коллектор – конструкционная сталь S235JR (Ст3сп) или AISI304 (08X18H10);
- для специальных задач возможно применение других видов сталей, например: AISI310 (20X23H18), AISI321 (12X18H10T), AISI316 (08X17H13M2).

Для удобства очистки, технического обслуживания и ремонта конструкция теплообменника предусматривает возможность доступа к коллектору с теплообменными жаровыми трубами через герметичные съёмные панели и двери.



Блоки газового нагрева ПИОН могут комплектоваться газовыми или дизельными вентиляторными горелками различных производителей: CIB Unigas, FBR, Riello, Baltur, Weishaupt.

В зависимости от задачи могут применяться следующие типы горелок:

- одноступенчатые, работающие на одной фиксированной мощности;
- двухступенчатые, работающие на двух предварительно установленных значениях мощности;
- с плавной регулировкой тепловой мощности в диапазоне 30÷100 % контроллером (ПИД-регулятором) в составе шкафа системы автоматического управления (ШСАУ).

Вентиляторные горелки имеют в комплекте газовую рампу/мультиблок с максимальным входным давлением газа 360 мбар (среднее давление) и минимальным – менее 50 мбар (иногда до 6-9 мбар). Возможна специальная комплектация горелок (под разное давление и тип газа).

Установки ВЕРОСА® наружного исполнения дополнительно комплектуются утепленным отсеком для размещения горелки. В отсеке размещаются электрические подогреватели воздуха в необходимом количестве, предназначенные для организации нормальных температурных условий эксплуатации газовой горелки, и других элементов внутри, в холодное время года, особенно когда вентиляционная установка выключена. Также данная секция может быть использована, например, для размещения по месту шкафа системы управления всей вентиляционной установки.

В ряде случаев может понадобиться вертикальная компоновка оборудования, в том числе и газовых блоков нагрева воздуха. Такого рода задача легко может быть реализована как стандартное решение в блоках газового нагрева ПИОН, в том числе и в комплекте с вентиляционными установками ВЕРОСА®-600. Здесь блок с воздухонагревателем может быть установлен сверху блока вентилятора. В этом случае выход воздуха будет ориентирован вверх.

Такого рода подход позволяет сократить длину установки. Блоки газового нагрева воздуха ПИОН сертифицированы на соответствие требованиям ТР ТС 016/2011 «О безопасности аппаратов, работающих на газообразном топливе».

Более полная информация изложена в отдельной технической документации на воздухонагреватели газовые ПИОН.



Увлажнители воздуха

Увлажнение воздуха является одним из важнейших процессов обработки воздуха, и применяется в системах центрального кондиционирования в тех случаях, когда необходимо поддерживать влажность воздуха в помещении на проектном заданном значении. Так, согласно ГОСТ 12.1.005-88 оптимальная относительная влажность воздуха на рабочих местах производственных предприятий должна находиться в диапазоне 40÷60 %. А согласно ГОСТ 30494–2011 оптимальная относительная влажность воздуха в обслуживаемой зоне общественных и административных зданий должна находиться в пределах 30÷45 %.

В центральных кондиционерах ВЕРОСА® применяются два типа увлажнителей – адиабатического и изотермического. Указанные типы увлажнителей представлены в виде трех различных, по своей конструкции и принципу работы, блоков:

- **адиабатического типа** – блоки форсуночного орошения воздуха и блоки сотового увлажнения (со смачиваемой насадкой)
- **изотермического типа** – блоки парового увлажнения

Каждый из представленных блоков увлажнения имеет свои преимущества и недостатки, которые, как правило, описываются эффективностью увлажнения, энергетическими характеристиками, гигиеничностью, удобством обслуживания.

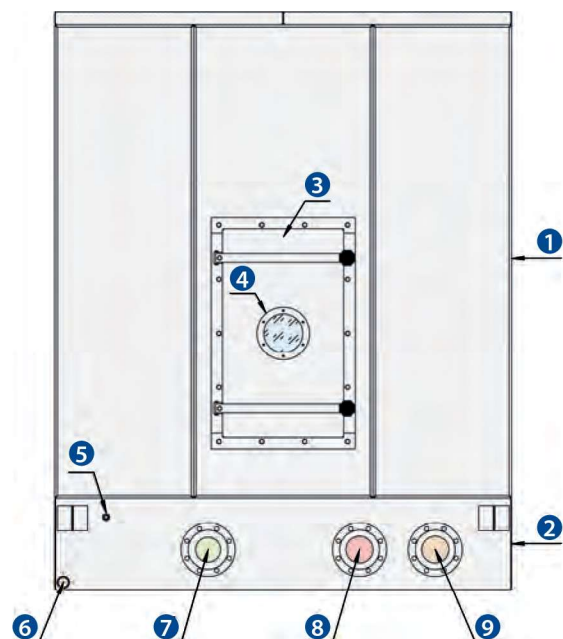
Блоки форсуночного увлажнения воздуха

Работа блока форсуночного увлажнения воздуха построена по принципу орошения потока воздуха большим количеством воды, распыленной в виде капельной мелкодисперсной фракции. Распыление воды осуществляется через центробежные форсунки большой производительности. Для нормальной работы форсунок необходимо создать определенное давление на их входе, что, собственно, и производит насос, входящий в комплектацию блоков форсуночного увлажнения, производства ВЕЗА®.

Вода для запитки форсунок забирается насосом из поддона, куда она же и возвращается после орошения воздуха. Таким образом осуществляется циркуляционная схема водоснабжения. Вода в процессе своей циркуляции приобретает температуру мокрого термометра, что и определяет процесс тепло-влажностной обработки как адиабатный.

Блоки форсуночного увлажнения просты по своей конструкции, достаточно просты в эксплуатации и при обслуживании и не требуют дорогостоящих расходных материалов. Однако для нормальной работы требуют существенного расхода воды для наполнения поддона, а напорный насос требует сравнительно много электроэнергии для собственного питания – начиная от 0,37 кВт на малых типоразмерах до 11 кВт на наибольших.

Камера увлажнения представляет собой герметичную конструкцию из металла, где нижняя её часть выполнена в форме глубокого бака-поддона ②. Верхняя часть конструкции образована двумя боковыми стенками и потолочным перекрытием, и представляет собой корпус ① проточной части камеры увлажнения. Со стороны обслуживания в боковой стенке корпуса предусмотрен запираемый сервисный люк ③, со смотровым окном ④. Люк предназначен для обеспечения доступа внутрь камеры орошения, для проведения технических работ по обслуживанию и ремонту. На входе и выходе воздуха из проточной части камеры установлены рассекатель воздуха и каплеуловитель соответственно. Подключение напорного патрубка питающего насоса производится к фланцу оросительного коллектора ⑦. К напорному коллектору, внутри корпуса блока увлажнения, присоединяются вертикальные стояки с набором распылительных центробежных форсунок. При этом, в зависимости от типоразмера кондиционера ВЕРОСА®, а также от заявленной степени адиабатической эффективности может меняться не только число стояков, и соответственно форсунок, но и схема организации распыла



воды, число и положение питающих присоединений. Отбор воды из поддона, для запитки насоса, осуществляется через патрубок 8, на входе в который конструкцией камеры предусмотрен фильтр-грязевик. При переполнении бака-поддона излишки воды удаляются в канализацию через офланцованный патрубок 9. Для первичного наполнения бака-поддона, а также для восполнения воды, взамен испарившейся, предусмотрено подключение 5 питающего водопровода. Регулирование наполненности бака-поддона производится запорным поплавковым клапаном. Для осуществления периодической очистки камеры, а также консервации на период простоя, бак-поддон следует полностью опорожнять, что можно сделать через сливной патрубок 6. Для облегчения процесса очистки от шлама бак-поддон может быть оснащен специальной системой гидравлической очистки с высоконапорными форсунками. Данное решение поставляется как опция.

В качестве дополнительной опции камера форсуночного орошения может быть поставлена с заводским монтажом гидравлической обвязки, которая включает в себя циркуляционный насос, запорные краны, манометр и жидкостные трубопроводы индивидуальной конфигурации.



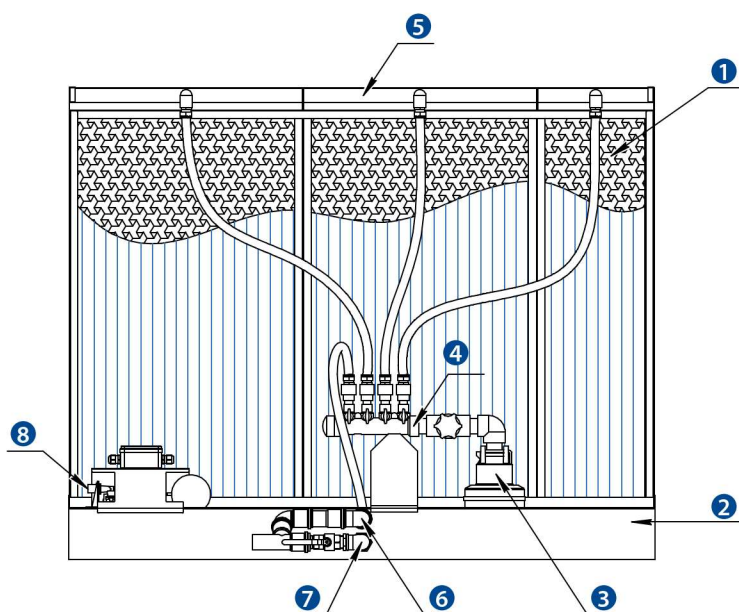
Блоки сотового увлажнения воздуха (со смачиваемой насадкой)

Камеры увлажнения с орошаемой насадкой воздуха немногим более сложные изделия по своей конструкции, чем камеры форсуночные, но при этом более экономичны. Здесь увлажнение воздуха происходит в процессе его прохождения через сеть каналов смоченной сотовой кассеты из специального целлюлозного материала. Смачивание происходит водой, подаваемой погружным насосом, который находится в баке-поддоне камеры увлажнения. Работа насоса ограничена только подъемом воды из бака-поддона в распределительный коллектор в верхней части увлажнителя, после чего вода самотеком стекает обратно вниз по развитой поверхности смачиваемой сотовой кассеты. Таким образом осуществляется циркуляционная схема водоснабжения, а вода в процессе своей циркуляции приобретает температуру мокрого термометра, что и определяет процесс тепловлажностной обработки как адиабатный.

Блоки сотового увлажнения просты в эксплуатации, но при обслуживании может потребоваться смена сотовой кассеты. Как правило это может потребоваться, когда материал кассеты теряет свои свойства гигроскопичности, вследствие бесповоротного отложения солей на его поверхности. В части энергетических характеристик блоки сотового увлажнения не требуют большого расхода воды для наполнения поддона, а циркуляционный насос потребляет всего требует 0,25 кВт электроэнергии для собственного питания на любом типоразмере установок ВЕРОСА®.



Камера сотового увлажнения представляет из себя вертикально расположенные кассеты **1**, через которые проходит и увлажняется воздушный поток. На выходе из проточной части кассеты установлен каплеуловитель. Нижнюю часть камеры занимает бак-поддон **2**, служащий для сбора и накопления циркулирующей воды. В поддоне размещается погружной насос **3**, который направляет воду в распределительную гребенку **4**, и далее уже по гибким подводкам в водораспределитель **5**. Контроль уровня воды в поддоне осуществляется за счет организации перелива **6**, который конструктивно объединен со сливным патрубком **7**. При это ветка слива оснащена запорным шаровым вентиляем, который должен быть закрыт при работе увлажнителя. Для первичного наполнения бака-поддона, а также для восполнения воды, взамен испарившейся, предусмотрено подключение **8** питающего водопровода. Регулирование наполненности бака-поддона производится запорным поплавковым клапаном. Взамен поплавкового клапан может быть установлен соленоидный вентиль с электромагнитным приводом и датчики контроля уровня воды в поддоне.



Блоки парового увлажнения воздуха

Блок представляет собой камеру кондиционера, подготовленную для монтажа внутри трубок-парораздатчиков. Сам парогенератор и его комплектация поставляются отдельно от блока увлажнения и подлежат монтажу по месту на объекте.

Увлажнение воздуха паром относится к условно изотермическим процессам обработки воздуха и является наиболее энергоэффективным. Так, для производства 1 кг/ч готового пара из сети потребляется порядка 1,33 кВт электроэнергии. Условность изотермического процесса заключается в том, что при внесении горячего пара в объем обрабатываемого воздуха происходит изменение энтальпии последнего. Вследствие этого происходит незначительное изменение его температуры – в пределах одного градуса.

Достоинство метода увлажнения воздуха паром заключается в высокой точности поддержания влажности воздуха, гарантии отсутствия болезнетворных бактерий в увлажненной среде, а также отсутствием открытых водных поверхностей, где может происходить размножение патогенных микроорганизмов.

В комплект поставки парогенератора включается сам парогенератор, парораздаточные трубки, паровые и конденсатные шланги, датчик контроля влажности.

Для проектов, где уже есть готовый пар на объекте, и нет необходимости в поставке парогенератора, могут быть предложены системы распределения готового горячего пара.



Встроенное холодильное оборудование

Начиная с 2012 года компания ВЕЗА® освоила выпуск холодильного оборудования собственного производства. В том числе была осуществлена разработка холодильных агрегатов различной мощности и комплектации для встраивания в центральные кондиционеры ВЕРОСА®.

Применение встроенных холодильных агрегатов дает ряд преимуществ:

- нет необходимости изыскивать площади для размещения компрессорных-конденсаторных блоков на кровле, фасаде здания, или рядом у его основания;
- минимизируется длина трассы испаритель-компрессор и отсутствует перепад высот между ними, что облегчает возврат циркулирующего масла в системе обратно в картер компрессора. Также нормализуется величина перегрева фреона на этом участке;
- сокращаются потери холодопроизводительности по причине протяженных длин фреоновых трасс;
- встроенное исполнение холодильных агрегатов позволяет решить проблему взрывобезопасного исполнения оборудования (там, где это необходимо), расположенного на открытом воздухе;
- снижает капитальные затраты на наружный монтаж компрессорно-конденсаторных блоков;
- упрощается обслуживание холодильного оборудования.

Общими чертами встроенных холодильных агрегатов является следующее:

Компрессоры применяются высокоэффективные спиральные, производства Copeland Corporation, с низким уровнем шума и внутренней тепловой защитой. Устанавливаются на резиновых виброопорах и стандартно поставляются с нагревателем картера.

Шкафы управления выступают в качестве локальных устройств, и размещаются снаружи блока кондиционера. С помощью шкафов управления осуществляется питание и управление работой подчиненного агрегата. Степень защиты шкафа – IP54. Основные функциональные возможности варьируются, в зависимости от объекта управления, но содержат такие общие черты:

- коммутация элементов агрегата
- управление всеми коммутируемыми элементами в зависимости от выбранного режима работы
- коммутация и управление вентиляторами внешнего воздушного конденсатора МАВО.К (при наличии)
- защита от нерасчетных режимов работы
- сухой контакт для включения/выключения агрегата по сигналу от внешней системы управления.

Собрано и испытано оборудование в полной мере на заводе-изготовителе.

Поставка агрегатов осуществляется в заправленного азотом под давлением состоянии. Картер компрессора заправлен маслом.



Компрессорно-ресиверный агрегат КРАБ

Устройство представляет собой компрессорно-ресиверный агрегат, смонтированный в корпусе центрального кондиционера ВЕРОСА®.

Испаритель, конденсатор не входят в состав агрегата и являются самостоятельными изделиями.

Доступные мощности: **R407C** – 5÷200 кВт

R410A – 8÷300 кВт

На единой раме установлены:

- Компрессор
- Подогреватель картера компрессора
- Предохранительные реле высокого и низкого давления
- Предохранительный клапан на стороне высокого давления
- Реле давления конденсации
- Сервисные штуцеры
- Ресивер жидкого хладагента
- Соленоидный вентиль
- Смотровое стекло
- Фильтр-осушитель
- Фильтр-очиститель



Для расширения функциональных возможностей агрегатов КРАБ предлагается ассортимент опций:

Опция «Р» – регулятор производительности, который автоматически изменяет расход хладагента через испаритель при изменении тепловой нагрузки. Позволяет автоматически регулировать холодопроизводительность агрегата в диапазоне от 60% до 100% от номинальной.

Опция «К» – зимний комплект, который включает в себя дополнительный подогреватель картера, гидравлический регулятор давления конденсации и другую необходимую арматуру. Опция позволяет эксплуатировать агрегат при температуре наружного воздуха до минус 40 °С. Совместное применение опции «К» и опции «Т» недопустимо.

Опция «Т» – реверсивный тепловой насос. Опция позволяет использовать агрегат для подогрева приточного воздуха в межсезонье при температуре воздуха от +5°С до +20°С, за счет смены направления течения хладагента. Здесь конденсатор становится испарителем, а встроенный в приточную установку испаритель становится конденсатором и нагревает приточный воздух. Совместное применение опции «К» и опции «Т» недопустимо.

Опция «М» – предполагает поставку вентиляционной установки ВЕРОСА® с заводской обвязкой гидравлического контура теплообменника-испарителя и агрегата КРАБ. В том числе на заводе устанавливается ТРВ. Предлагаемая опция предполагает исключение дополнительного монтажа на объекте. В состоянии поставки КРАБ с опцией «М» заправлен хладагентом (при наличии технической возможности).

Компрессорно-испарительный агрегат ВКИ

Устройство представляет собой компрессорно-испарительный блок, построенный на базе агрегатов КРАБ и содержащий в своем составе встроенный фреоновый испаритель и ТРВ. Также смонтирован в корпусе центрального кондиционера ВЕРОСА®.

Доступные мощности: **R407C** – 5÷190 кВт

На единой раме установлены:

- Компрессор с подогревателем картера
- Теплообменник-испаритель
- ТРВ
- Предохранительные реле высокого и низкого давления
- Предохранительный клапан на стороне высокого давления
- Реле давления конденсации
- Ресивер жидкого хладагента
- Соленоидный вентиль
- Смотровое стекло
- Фильтр-осушитель
- Фильтр-очиститель



Блоки водяного конденсатора БВК

Блоки водяного конденсатора предназначены для охлаждения и конденсации хладагента, циркулирующего в замкнутой холодильной системе, внешним контуром оборотной воды.

Доступные мощности: **R407C** – 5÷106 кВт

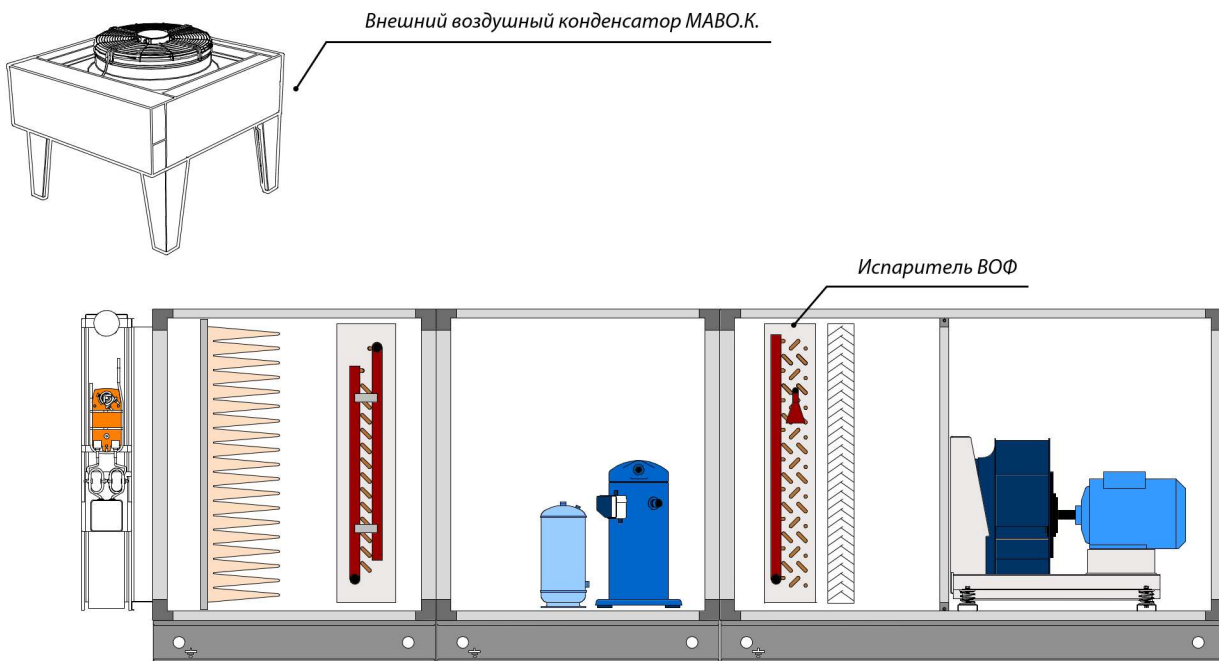
Блок водяного конденсатора БВК выполнен в корпусе, соответствующего типоразмера, центрального кондиционера ВЕРОСА® и включает в себя теплоизолированный пластинчатый конденсатор водяного охлаждения со смонтированной на заводе системой регулирования давления конденсации. В блоках производительностью 7÷42 кВт (шкаф управления отсутствует) устанавливается двухходовой кран регулирования расхода воды, управляемый по линии отбора давления на нагнетании хладагента. В блоках производительностью 53÷106 кВт устанавливается трехходовой кран регулирования расхода воды с электроприводом, управляемый по сигналу датчика давления на линии нагнетания хладагента. В этом случае предусматривается комплектный шкаф управления.



БВК предназначен для совместной эксплуатации с секциями холодильного оборудования типа КРАБ, ВКИ, а также с драйверами МАВО.Д.

Совместные схемные решения с использованием встроенного холодильного оборудования ВЕЗА®

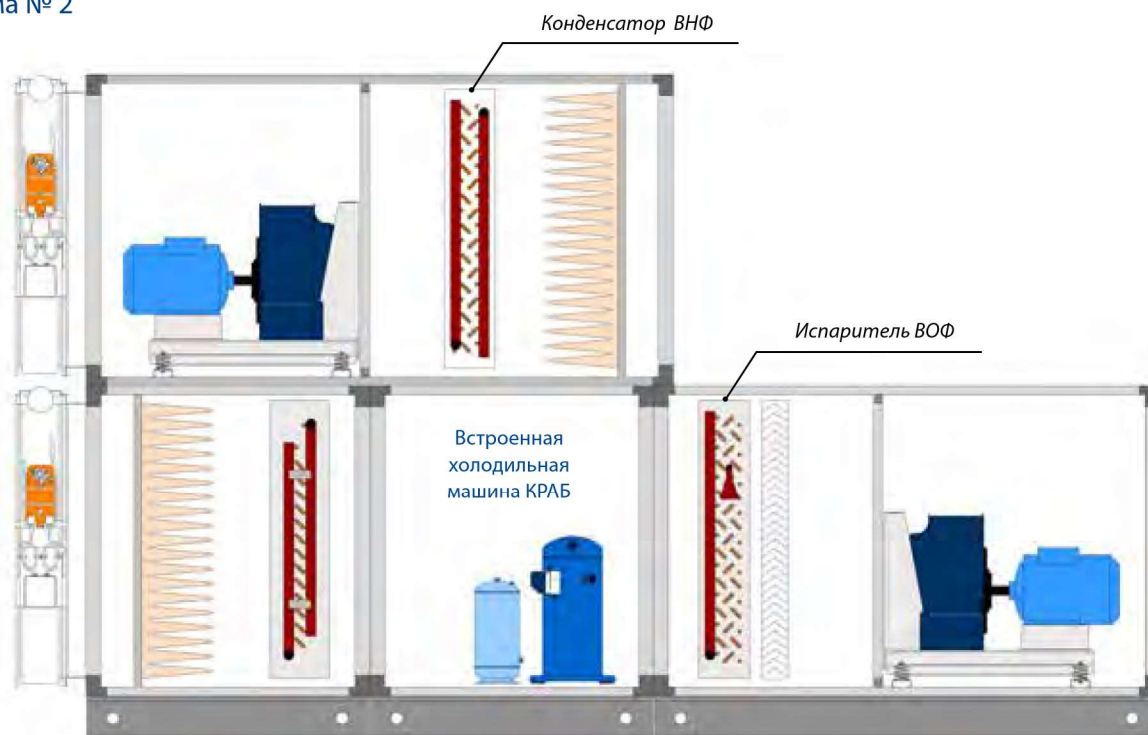
Схема №1



Схемное решение демонстрирует классическую связку стандартного агрегата КРАБ с установленным в центральном кондиционере ВЕРОСА® испарителем ВОФ. Схема также оснащена ТРВ и внешним воздушным конденсатором МАВО.К.

Вместо ТРВ можно применить опцию «М», включающую в себя не только терморегулирующий вентиль, но и заводскую обвязку компрессорного агрегата. Схема попрежнему будет подготовлена к обвязке с гидравлическим контуром внешнего воздушного конденсатора МАВО.К. Для опасных производств конденсатор можно выполнить во взрывозащищенном исполнении, что облегчает применение холодильного оборудования ВЕЗА® во взрывоопасных средах.

Схема № 2



Это решение весьма многогранно, и во всех своих проявлениях показывает отличительную особенность – сброс тепла холодильной машины КРАБ осуществляется в вытяжной вентиляционной установке ВЕРОСА®, через встроенный теплообменник-конденсатор ВНФ. Это прекрасно коррелируется с такими проектными условиями, когда нет возможности разместить воздушный конденсатор снаружи здания.

Аналогично данное схемное решение можно применить и для решения вопросов активного осушения воздуха.

Схема № 3



Это решение весьма многогранно, и во всех своих проявлениях показывает отличительную особенность – сброс тепла холодильной машины КРАБ осуществляется в вытяжной вентиляционной установке ВЕРОСА®, через встроенный теплообменник-конденсатор ВНФ. Это прекрасно коррелируется с такими проектными условиями, когда нет возможности разместить воздушный конденсатор снаружи здания.

Аналогично данное схемное решение можно применить и для решения вопросов активного осушения воздуха.

Рекуператоры и тепловые насосы

В Российской Федерации проводится активная работа по повышению энергоэффективности во всех направлениях хозяйственной деятельности, целью которой, в том числе, является контроль и оптимизация процессов использования энергии на промышленных предприятиях. Таким образом преследуется цель последовательного сокращения потребления энергии и повышения энергоэффективности основного производства и вспомогательных процессов.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 г. № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» и Федеральным законом от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в настоящее время ведется активная работа по совершенствованию законодательной и нормативно-методической базы, по повышению уровня энергоэффективности.

Так, СП 60.13330.2020 «СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» (раздел 13) обязывает при проектировании, экспертизе и эксплуатации новых, реконструируемых, капитально ремонтируемых жилых зданий и зданий общественного назначения решения по энергосбережению, в том числе в системах вентиляции и кондиционирования воздуха, обеспечивать за счет выбора высокотехнологичного оборудования. В частности, это выражается в применении приточно-вытяжных вентиляционных систем с утилизацией теплоты удаляемого воздуха, тепловых насосов, рекуперации тепла воздуха, удаляемого системами общеобменной вентиляции, сбросного тепла конденсаторов холодильных машин и тепла технологических процессов и установок.

Компания ВЕЗА® уже более 20 лет решает задачи различной сложности по утилизации тепла как на объектах общественного назначения, так и промышленных предприятиях, в том числе и в различного рода технологических процессах.

Одним из элементов комплексного подхода выступает применение специализированного оборудования для утилизации тепла: **воздухо-воздушные рекуператоры и тепловые насосы.**

Регенеративные теплоутилизаторы роторного типа

Теплоутилизаторы роторного типа, собственного производства ВЕЗА®, представляют собой активную теплоаккумулирующую массу алюминиевой фольги, выполненную в виде попеременных концентрических слоев, и образующих в итоге цилиндр-барабан определенного диаметра. Слои ровной и волнистой профилированной алюминиевой фольги поочередно сменяются, образуя тем самым множество проточных мини каналов для прохода воздуха.

Барабан теплоутилизатора, он же ротор, закрепляется в несущем корпусе на центральной оси. Щелевые зазоры между ротором и корпусом утилизатора уплотняются специальными трехслойными уплотняющими вставками, которые минимизируют проточные и межканальные перетоки и утечки.

Ротор теплоутилизатора при своей работе находится в постоянном вращении, которое обеспечивается благодаря установленному в корпусе электроприводному устройству. Вращение передается от вала приводного устройства к ротору теплоутилизатора через специальный передаточный ремень.

Принцип действия теплоутилизатора заключается в попеременной передаче тепла сначала от вытяжного воздуха к теплоаккумулирующей массе ротора, а затем уже от ротора к холодному воздуху поступающему в установку. Для организации этого процесса фронт роторного теплоутилизатора разделен симметрично на две одинаковые половины. Одна часть ротора обдувается потоком теплого удаляемого воздуха, а вторая потоком холодного наружного. За счет вращения барабана ротора происходит постоянная смена активной массы ротора в каждом из проточных каналов установки ВЕРОСА®.

Теплоутилизаторы роторного типа имеют высокий КПД (до 85%) и активно используются в процессах не только утилизации тепла зимой, но и утилизации холода летом. Защита теплообменника от замерзания осуществляется средствами системы автоматического управления.



В соответствии с СП 60.13330.2020 «отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» роторные рекуператоры ВЕЗА® оснащаются секторами продувки, исключая попадание вытяжного воздуха в тракт приточного воздуха

Теплоутилизаторы пластинчатые перекрестноточные, рекуперативного типа

Пластинчатый теплоутилизатор представляет собой воздухо-воздушный теплообменник рекуперативного типа. Теплообменная поверхность рекуператора образована профилированными пластинами из алюминиевой фольги. Поверхность теплообменника может быть покрыта эпоксидным покрытием для защиты от коррозии. Набор пластин создает систему каналов для протекания потоков приточного и вытяжного воздуха. Вытяжной воздух, удаляемый из обслуживаемого помещения, протекает по каждому второму каналу между пластинами теплообменника. Обработываемый приточный воздух протекает через остальные каналы теплообменника. Потоки воздуха могут быть как разнонаправлены, так и со направлены, но в любом случае образовывается относительная перекрестная схема движения. Происходит однонаправленная передача тепла от более теплого потока воздуха к менее теплому. Эффективность рекуперации с его применением может достигать 75%, однако она также зависит от соотношения массовых расходов приточного и вытяжного воздуха, разницы температур и энтальпии. Такая зависимость эффективности рекуперации от входных условий справедлива абсолютно для всех типов рекуператоров.

Теплообменник дополнительно оборудуется двухсекционным воздушным клапаном, поддоном для сбора конденсата и сифоном для его отвода. Двухсекционный воздушный клапан установлен на входе рекуператора со стороны приточной части и предназначен для защиты рекуператора от обмерзания в зимний период байпасирования приточного воздуха в тех случаях, когда дальнейшая рекуперация тепла нежелательна.



Теплоутилизаторы пластинчатые противоточные, рекуперативного типа

Пластинчатые рекуператоры противоточной конструкции выполнены идентичным способ, что и перекрестноточный, но имеют ряд характерных отличий:

- теплообменная поверхность более развитая, за счет применения шестиугольного штампа пластин теплообменника
- поверхность каждой из пластин имеет специальную штампованную форму. В итоге при сборке теплообменника между пластинами формируются проточные каналы нелинейной формы, следуя по которым воздух постоянно меняет направление движения, увеличивается турбулизация потока, возрастает теплоотдача.

Благодаря такого рода особенностям эффективность рекуперации может достигать 92%. Однако есть и негативные стороны применения такого рода теплообменников: усложнен отвод конденсата из объема рекуператора, аэродинамическое сопротивление сравнительно большее, теплообменник сильно

подвержен обмерзанию со стороны вытяжного воздуха.

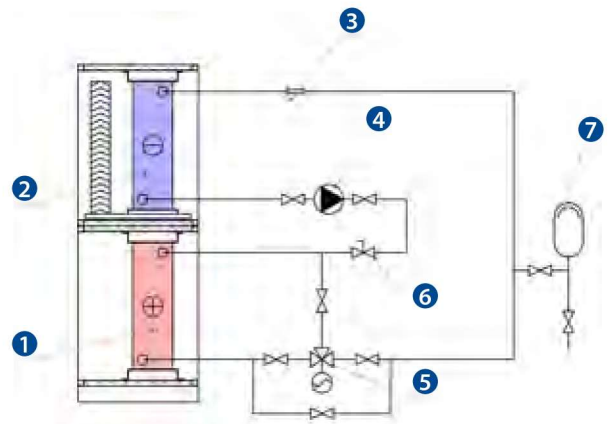
Теплообменник оборудуется двухсекционным воздушным клапаном, поддоном для сбора конденсата и сифоном для отвода конденсата. Двухсекционный воздушный клапан установлен на входе рекуператора со стороны приточной части. Предназначен клапан для защиты рекуператора от обмерзания в зимний период, и байпасирования приточного воздуха в тех случаях, когда дальнейшая рекуперация тепла нежелательна.



Рекуперативные теплоутилизаторы с промежуточным теплоносителем

Рекуператор тепла с промежуточным теплоносителем состоит из двух теплообменников, объединенных в замкнутый гидравлический контур, в котором циркулирует промежуточный теплоноситель. В качестве промежуточного теплоносителя используется незамерзающая жидкость (водные растворы гликоля различных концентраций).

Теплообменник, установленный в потоке вытяжного воздуха, представляет собой воздухоохладитель, оснащенный каплеуловителем, поддоном и отводом конденсата через сифон. Теплообменник, установленный в потоке приточного воздуха, представляет собой воздухонагреватель. Теплоноситель, нагревшись в теплообменнике, обдуваемом теплым вытяжным воздухом, переносит тепло в теплообменник, расположенный в потоке приточного воздуха. Эффективность рекуперации при нормальных условиях составляет 20÷25 %, но может достигать 40% и более. Преимуществом этой системы является то, что она очень устойчива к обмерзанию, а приточный и вытяжной каналы полностью разделены, за счет чего отсутствует вероятность смешивания потоков.



- 1 Теплообменник-воздухонагреватель (приток); 2 Теплообменник-воздухоохладитель (вытяжка); 3 Фильтр-грязевик; 4 Циркуляционный насос (поставка ВЕЗА®); 5 Клапан трехходовой с электроприводом (поставка ВЕЗА®); 6 Клапан балансировочный; 7 Мембранный расширительный бак.

Тепловые насосы

Начиная с 2012 года компания ВЕЗА® освоила выпуск холодильного оборудования собственного производства. Изделия, выпускаемые предприятием, надежно заняли нишу промышленного холода и являются одним из самых надежных и качественных изделий на рынке.

Однако холодильное оборудование — это не только использование по прямому назначению, но и перспективная и современная ниша тепловых насосов. Перенос тепла от его источника к потребителю осуществляется за счет использования классического холодильного цикла. Теплообменник-испаритель размещается в канале вытяжного воздуха, где теплый воздух омывая теплообменную поверхность охлаждается и тем самым передает часть своего тепла фреону внутри замкнутого контура холодильной машины. После этого фреон, приобретая газообразное состояние направляется компрессором теплового насоса в воздушный теплообменник-конденсатор, который размещается уже в приточном канале с более холодным воздухом, как правило – это приточный канал вентиляционной установки. Здесь фреон конденсируется и передает тепло, приобретенное в вытяжном канале, а также в компрессоре, приточному воздуху.

Коэффициент преобразования достигает 4÷5 единиц, что говорит о выработке конденсатором 4÷5 кВт тепла на каждый киловатт электроэнергии, затраченной компрессором из сети. Тепловая мощность встроенных тепловых насосов зависит от комплектного холодильного агрегата и может превышать 200 кВт.

Структурно воздухо-воздушные тепловые насосы производства ВЕЗА® строятся на базе оборудования собственного производства:

- компрессорно-ресиверные холодильные агрегаты КРАБ
- воздушные испарители ВОФ
- воздушные конденсаторы ВНФ или жидкостные конденсаторы БВК



Вентиляторы

Совершенно оправданно вентилятор называют сердцем кондиционера. На него возложена ответственная работа – перемещение необходимого объема воздуха, преодолевая на своём пути все сопутствующие потери.

Компания ВЕЗА® с 1995 года осуществляет выпуск вентиляторов собственного производства. На сегодняшний день в 98% случаев центральные кондиционеры ВЕРОСА® комплектуется вентиляторами собственного производства. Для контроля качества а также проведения исследовательских работ, на территории производственных заводов есть испытательные аэродинамические лаборатории.

Вентиляторы ВОСК, типа «свободное колесо»

Из общего объема производимых предприятием вентиляторов на ВОСК, с приводным устройством №4 по ГОСТ 34002–2016 (тип «свободное колесо» англ. plenum fan.), приходится более 95% объема производства. Конструкция вентиляторов ВОСК достаточно проста – рабочее колесо крепится непосредственно к валу электродвигателя, и таким образом передача вращения осуществляется непосредственно, без промежуточных устройств, с соответствующими дискретными оборотами моторов – 3000 мин⁻¹, 1500 мин⁻¹, 1000 мин⁻¹, 750 мин⁻¹, 500 мин⁻¹. При этом, для обеспечения точной регулировки рабочей точки в сети, практически в 100% случаев вентиляторы ВОСК комплектуются частотными преобразователями.

Рабочие колеса последнего поколения данных вентиляторов, имеют чрезвычайно высокий КПД – вплоть до 75%. В совокупности с отсутствием такого устройства как клиноременная передача мы можем получить итоговый КПД вентагрегата в целом более высокий, чем у радиальных вентиляторов, выполненных в корпусе с приводом через клиноременную передачу.

Стандартно вентагрегаты ВОСК комплектуются электродвигателями отечественного производства с типичным классом энергоэффективности IE1. Однако по требованию заказчика электродвигатель может быть заменен на иной, с отличными от стандартных характеристиками. Так, класс энергоэффективности двигателя (согласно ГОСТ IEC 60034-30-1-2016. Машины электрические вращающиеся. Классы КПД двигателей переменного тока, работающих от сети) может быть повышен до IE2, IE3, IE4, что для двухполюсных двигателей мощность до 11 кВт включительно позволяет получить прирост в среднем КПД, соответственно, на 6%, 11%, 17% относительно соответствующего среднего КПД для класса IE1. Для отдельного ряда заказов имеется практика применения электродвигателей, КПД которых превышает установленные значения премиального класса IE4 и фактически претендуют на присутствие в группе класса IE5, который на данный момент отсутствует в существующем стандарте.



С 01 сентября 2022 (с учетом переноса с 01.09.2021г., согласно протокола №36, раздел VII (№П13-60855 от 02.10.2020) Правительства РФ) года в силу вступает технический регламент ЕАЭС 048/2019 «О требованиях к энергетической эффективности энергопотребляющих устройств», который разработан в целях обеспечения энергетической эффективности и ресурсосбережения энергопотребляющих устройств в рамках Евразийского экономического союза. Приложение №12 регламента диктует требования к энергетической эффективности вентиляторов с электроприводом, и эти требования будут обязательными для исполнения. Компания ВЕЗА® на сегодняшний день выпускает вентиляторы с показателями, превышающими регламентируемые требования.

Для применения со взрывоопасными средами разработаны вентиляторы ВОСК с классом защиты от 1Ex d IIB T4 Gb / II Gb с IIC T4 до 1Ex d IIC T4 Gb / II Gb с IIC T4. Классы защиты образуются конструктивными решениями, выбором материалов и покрытий, а также применением комплектации электродвигателями соответствующего класса взрывозащиты. Также, на уровне комплексных решений, клиенту может быть предложено совместное применение взрывозащищенных вентоагрегатов ВОСК с частотными преобразователями.



Для решения задач с полным, либо частичным, резервированием, на базе вентиляторов ВОСК, применяются схемы, построенные на принципе множества вентиляторов – в установке устанавливается параллельно два и более вентиляторных агрегата, работающих одновременно, или же попеременном режиме.



В вентиляторах типа ВОСК конструктивным образом реализована возможность съема статического давления во входном направляющем устройстве – коллекторе. Это позволяет при известном измеренном перепаде давления между статическим давлением в коллекторе и перед вентилятором программным способом вычислить объемный расход воздуха, который перемещает вентилятор. Таким образом клиент получает возможность авторегулировки расхода воздуха со стороны автоматики, без вмешательства обслуживающего персонала, вне зависимости от колебаний давления в вентиляционной сети.



На вооружении предприятия ВЕЗА® имеются широкие возможности для решения задач различной сложности, в том числе и по применению различного рода материалов. Так, рабочие колеса стандартно изготавливаются из углеродистой стали с дополнительным защитным порошковым покрытием. Для более узкоспециализированных задач материал колеса может быть изменен на нержавеющую сталь, алюминиевый сплав или же конструкционную сталь повышенной прочности для применения при температурах воздуха вплоть до минус 70 °С. Аналогичным образом опорные и иные конструктивные элементы вентилятора могут быть выполнены из нержавеющей стали, конструкционной стали повышенной прочности.

Вентиляторы с клиноременной передачей

Альтернативным выбором вентиляторам типа «свободное колесо» могут послужить вентиляторы, выполненные в корпусе с приводом через клиноременную передачу. Согласно ГОСТ 34002–2016 такого рода приводное устройство обозначается как №18. Конструкция вентиляторов характерна наличием спирального корпуса с двумя соосными входами для воздуха, по обеим сторонам. Двигатель, как и корпус вентилятора, устанавливается на единой опорной раме с виброизоляторами. Приведение в действие рабочего колеса вентилятора осуществляется через клиноременную передачу, что позволяет при должном выборе пары шкивов двигателя и вала рабочего колеса получить проектную рабочую точку на аэродинамической характеристике без применения частотных преобразователей.

Компания ВЕЗА® для центральных кондиционеров ВЕРОСА® применяет вентиляторы ведущих европейских производителей – NICOTRA Gebhardt Ventilatoren и Comefri SpA. На установках больших расходов, с диаметра рабочего колеса вентилятора 630 мм применяются вентиляторы собственного производства типа ВР84–97.

Вентиляторы имеют сравнительно большой объемный расход, а также более высокий статический КПД, однако также и более высокие потери динамического давления на выбросе из корпуса, поэтому применение такого рода вентиляторов следует делать внимательно.

Большим удобством является возможность ремонта или замены электродвигателя без затрагивания узла крепления рабочего колеса вентилятора. Таким образом клиент избегает довольно сложной процедуры балансировки рабочего колеса вентилятора.

Резервирование производится путем установки резервного электродвигателя на единой раме с основным. При аварийном выходе из строя основного вентилятора в работу автоматически включается резервный, без продолжительного простоя системы.



Вентиляторы с электронно-коммутируемыми двигателями (ЕС)

Вентиляторы с электронно-коммутируемыми двигателями представляют собой компактную конструкцию, где рабочее колесо вентилятора неотъемлемо установлено на роторе двигателя. Собранный корпус устанавливается в несущий корпус с входным направляющим устройством.

Привод представляет собой бесщеточный двигатель постоянного тока с внешним ротором, в котором установлены сегменты с постоянными магнитами. Управление оборотами ротора осуществляется встроенным модулем управления, который руководствуясь встроенными устройствами контроля, и внешними управляющими сигналами-датчиками.

Применение такого рода вентиляторов позволяет решить ряд проектных задач, где требуется компактная конструкция вентиляционной установки, сравнительно более высокий КПД (класс энергоэффективности IE4, IE5), а соответственно и более низкая потребляемая мощность.



Блоки ультрафиолетового обеззараживания воздуха

Технология ультрафиолетовой дезинфекции давно используется человеком для обеспечения санитарной микробиологической чистоты воздушной среды, в том числе и в системах вентиляции. Особенно это актуально для лабораторий, операционных, реанимаций, производственные цеха производства пищевых продуктов и прочих объектов с высокими требованиями к микробиологической чистоте воздуха.

Принцип дезинфекции УФ излучением заключается в его разрушительном влиянии на нуклеиновые кислоты ДНК и РНК микроорганизмов, что в конечном счете приводит к разрушению их структуры. Эффективное бактерицидное действие оказывает только жесткий ультрафиолет – UV-C, длина волны которого, согласно данным International Commission on Illumination, находится в диапазоне 230...300 нм, а пик приходится на длину волны в 265 нм, где проявляется его максимальная разрушительная сила.

В блоках ультрафиолетового обеззараживания воздуха производства BEZA®, применяются ртутные газоразрядные лампы низкого давления со спектром излучения 254 нм, что очень близко к максимуму спектрального диапазона UV-C излучения. Материал колбы лампы не вызывает образованием озона в воздухе.

Руководство по использованию ультрафиолетового бактерицидного излучения для обеззараживания воздуха в помещениях - Р 3.5.1904-04, утвержденное Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации определяет 5 категорий помещений, подлежащих оборудованию бактерицидными установками для обеззараживания воздуха.



Помещения градируются по критерию бактерицидной эффективности и объемной бактерицидной дозе:

Категория	Тип помещений	Бактерицидная эффективность J _{бк} , %, не менее	Объемная бактерицидная доза Н _v Дж · м ³
I	Операционные, предоперационные, родильные, стерильные зоны, детские палаты роддомов, палаты для недоношенных и травмированных детей.	99,9	385
II	Перевязочные, комнаты стерилизации и пастеризации грудного молока, палаты и отделения иммуноослабленных больных, палаты реанимационных отделений, помещения нестерильных зон ЦСО, бактериологические и вирусологические лаборатории, станции переливания крови, фармацевтические цеха.	99	256
III	Палаты, кабинеты и другие помещения ЛПУ (не включенные в I и II категории)	95	167
IV	Детские игровые комнаты, школьные классы, бытовые помещения промышленных и общественных зданий с большим скоплением людей при длительном пребывании.	90	130
V	Курительные комнаты, общественные туалеты и лестничные площадки помещений ЛПУ.	85	105

Ввиду того, что большая часть указанных помещений должны быть обеспечены принудительной вентиляцией, то и бактериологическая чистота приточного воздуха должна быть не менее категории обслуживаемого помещения.

Для выполнения должного уровня бактериологической чистоты перемещаемого воздуха специалистами компании осуществляется подбор блока ультрафиолетового обеззараживания исходя из категории помещения, или прямым образом отталкиваясь от требуемой бактерицидной дозы.

Блок ультрафиолетового обеззараживания воздуха, в установках ВЕРОСА®, представляет из себя секцию для монтажа ламп и силовой щит питания и управления, заключенные в корпусе установки. Бактерицидные лампы размещаются в проточной части кондиционера и к ним предоставлен удобный доступ для обслуживания.

Шумоглушители

Основным источником акустического шума в вентиляционных установках является работающий вентилятор. На больших оборотах рабочего колеса уровень звуковой мощности на входе и выходе из вентиляторного блока может превышать 100 дБ.

Для предотвращения распространения повышенного уровня звукового давления за пределы установок ВЕРОСА® компания ВЕЗА® предлагает комплектацию центральных кондиционеров пластинчатыми шумоглушителями различной степени эффективности.

Конструкция представляет собой набор пластин шумоглушения, устанавливаемых в проточной части блока кондиционера. Для получения желаемой эффективности длина и толщина пластин может изменяться от 500 мм до 2000 мм, и от 100 мм до 300 мм соответственно.

В качестве звукопоглощающего материала используются плиты из негорючей каменной ваты (класс пожарной опасности строительных материалов КМ0, группа НГ, согласно 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», ГОСТ 30244–94) с высокими характеристиками звуковой адсорбции. По результатам испытаний опытного образца блока шумоглушения на аэроакустическом стенде НИИСФ РААСН были получены отличные результаты:



Среднее значение частоты октавной полосы частот, Гц							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Уровень снижения акустического шума							
2	3	9	20	31	31	25	18

Корпус пластин шумоглушения для каждой из серий центральных кондиционеров ВЕРОСА® изготавливается из различных комбинаций материалов и защитных покрытий. Применяются такие материалы как: оцинкованная сталь без покрытия, нержавеющая сталь, оцинкованная сталь с защитным порошковым покрытием. Изготовление корпуса осуществляется на современном оборудовании, благодаря чему образовывается аэродинамическая форма фронта пластин. Таким образом достигается снижение аэродинамического сопротивления блоков пластинчатых шумоглушителей.



Стандарты надежности и энергоэффективности

В ближайшее время будет разработан и введен в действие национальные стандарты Российской Федерации, которые будут устанавливать требования и методы испытаний для определения эксплуатационных характеристик установок обработки воздуха, а также требования к отдельным компонентам и секциям включая требования гигиены. В том числе будет введен в действие национальный стандарт, устанавливающий требования к механическим характеристикам установок обработки воздуха в целом и к отдельным её компонентам и секциям.

Данные стандарты имеют под собой мощную и глубокую основу в виде таких европейских документов как:

- EN 1886 – «Ventilation for buildings – Air handling units - Mechanical performance»
- EN 13053 – «Ventilation for buildings – Air handling units - Rating and performance for units, components and sections».

Компания ВЕЗА® уже сейчас готова предложить своим клиентам центральные кондиционеры, изготовленные по современным стандартам производства. На вооружении специалистов компании имеется собственная лаборатория по проверке основных характеристик, описываемых ниже, благодаря чему ведутся целевые исследования и разработки в сфере повышения качества центральных кондиционеров.

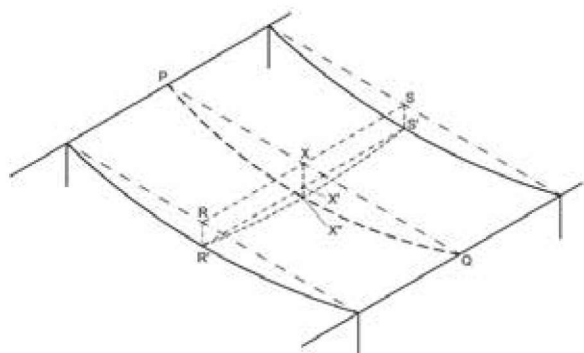
Описание основных характеристик

Механическая прочность корпуса

Корпус центральных кондиционеров в разных своих частях может находиться как под положительным (избыточным), так и отрицательным (разряжение) давлением. Величины деформаций корпуса при работе установки и при её простое говорят о надежности и прочности корпуса.

При испытаниях оценке подвергаются такие качества как:

- относительный прогиб элементов корпуса, $\text{мм} \cdot \text{м}^{-1}$ – проверяется прогиб элементов корпуса под напором, в любом из направлений относительно первоначального его состояния.
- остаточная деформация структурных частей корпуса – производится оценка состояния элементов корпуса после снятия давления. Остаточная деформация и/или повреждения корпуса не допускаются.



Класс прочности корпуса (DIN EN 1886)		МАХ относительный прогиб, $\text{мм} \cdot \text{м}^{-1}$
	D1	4
	D2	10
	D3	10<

Утечки воздуха через корпус

Весьма важной характеристикой корпуса центральных кондиционеров является величина утечек воздуха через неплотности и конструктивные щелевые, и иные, каналы. Чем меньше величина утечек, тем лучше, и тем эффективней выполнена конструкция корпуса.

Испытания на утечку воздуха производятся для блоков, работающих под разряжением при давлении -400 Па, и для блоков, работающих под нагнетанием при давлении +700 Па. Также применяемый класс герметичности корпуса должен соотноситься с классом примененных воздушных фильтров.

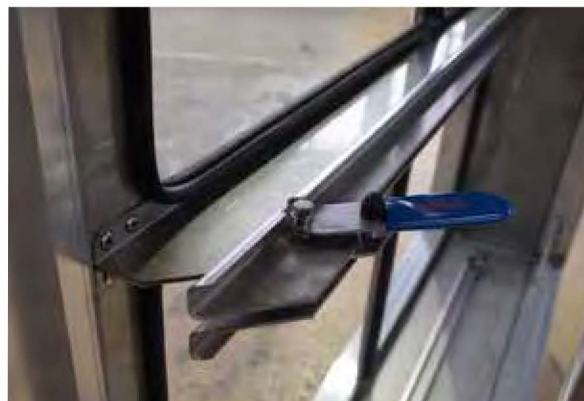
Класс герметичности корпуса (DIN EN 1886)	Максимальное значение утечки f_{400r} л · с ⁻¹ · м ⁻²	Максимальное значение утечки f_{700r} л · с ⁻¹ · м ⁻²	Класс фильтра по ГОСТ Р ЕН 779
	L1	0,15	выше F9
	L2	0,44	F8÷F9
	L3	1,32	G1÷F7

Протечки в обход воздушных фильтров

Совершенно не важен будет класс фильтра в составе установки, если не предусмотрена надежная монтажная рама для него, которая является частью корпуса блока воздушных фильтров. Протечки воздуха мимо фильтрующих элементов снижают класс эффективности самого фильтра, особенно это актуально для фильтров тонкой и абсолютной очистки, поскольку воздух, идущий в обход, не фильтруется.

Критерием выступает величина k [%] – доля максимальной протечки в обход фильтра относительно стандартного объемного расхода воздуха (эквивалентно фронтальной скорости в сечении фильтра 2,5 м/с). Чем меньше измеренные значения, тем лучше и тем плотнее монтажный узел для фильтров.

Классы плотности монтажных рам, каждого из типа фильтров, в установках ВЕРОСА®, соответствует установленному фильтру.



Класс фильтра по ГОСТ Р ЕН 779	G1÷F5	F6	F7	F8	F9
k , % (DIN EN 1886)	6	4	2	1	0,5

Коэффициент теплопередачи

Здесь это величина, которая характеризует интенсивность передачи тепла в единицу времени через 1 м² корпус установки, при установившейся разнице температур воздуха $\Delta t_{air}=20K$, между внутренним объемом и окружающей средой.

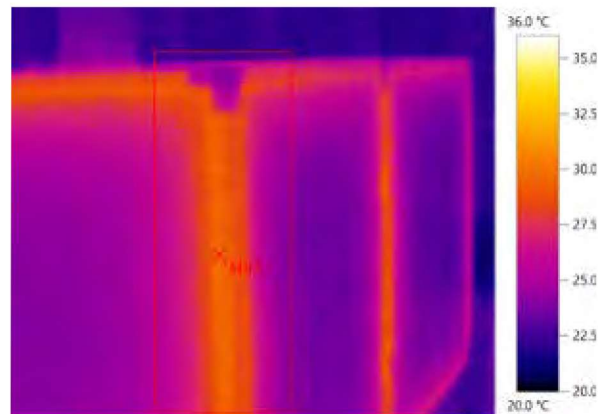
Коэффициент теплопередачи в конечном счете дает понимание о величине тепловых потерь корпуса, а также дает представление о технологии производства корпуса и применяемых материалах. Чем меньше данная величина, тем лучше, и тем меньше тепловые потери через корпус кондиционера.



Класс (DIN EN 1886)	T1	T2	T3	T4	T5
Коэфф. теплопередачи, Вт · м ⁻² · К ⁻¹	> 0,5	0,5 < U ≤ 1,0	1,0 < U ≤ 1,4	1,4 < U ≤ 2,0	нет требований

Коэффициент температурного моста (холододового мостика)

Эта величина, которая косвенным образом характеризует наличие участков, в конструкции корпуса установки, имеющих пониженное тепловое сопротивление. Проверка осуществляется при установившейся разнице температур воздуха $\Delta t_{air}=20K$, между внутренним объемом и окружающей средой. В ходе исследования производится замер температур различных точек на поверхности корпуса, и затем вычисляется значение разницы температур между наибольшей из этих точек и средней температурой воздуха внутри корпуса. Вычисленная разница, деленная на перепад температур, и является значением коэффициента температурного моста. Присвоенный класс температурного моста дает понимание не столько о тепловых потерях, сколько о наличии объектов на поверхности корпуса, где наиболее вероятно выпадение нежелательного конденсата из воздуха, будь то его внешняя или внутренняя части.

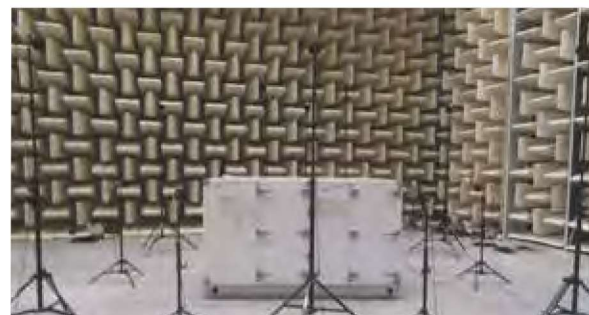


Класс (DIN EN 1886)	TB1	TB2	TB3	TB4	TB5
Коэфф. температурного моста	$0,75 < k_b < 1,00$	$0,60 \leq k_b < 0,75$	$0,45 \leq k_b < 0,60$	$0,30 \leq k_b < 0,45$	нет требований

Акустическая изоляция корпуса

Качественная акустическая изоляция корпуса является, пожалуй, одной из самых востребованных характеристик центрального кондиционера. При работе вентилятора, движении воздуха внутри корпуса, формируется определенное звуковое давление, величина которого в октавных полосах вполне конкретно регламентируется для различного рода помещений.

Испытания производятся в условиях акустической камеры, где объектом измерения выступает уровень звукового давления специального генератора шума. Сначала производятся измерения уровня звукового давления, в октавных полосах от 125 Гц до 8 кГц, неизолированного генератора, а затем уже помещенного внутри испытательного образца кондиционера. Разница между измеренными величинами в соответствующих октавных полосах и является конечным искомым значением.



Величины потерь звукового давления через корпус установок ВЕРОСА® имеют очень хорошие показатели.

Октавные полосы	125 Гц	250 Гц	500 Гц	1000 Гц	2000 Гц	4000 Гц	8000 Гц
Результат ¹	18,7 дБ	21,1 дБ	25,8 дБ	31,5 дБ	29,2 дБ	30,8 дБ	40,8 дБ

Сводная таблица характеристик корпуса различных серий ВЕРОСА®²

Серия ВЕРОСА®				Классификация согласно DIN EN 1886					
300	500	600	700						
D1	D1	D1	D1	Механическая прочность корпуса	D1 4,00	D2 10,00	D3 10,00<		
L2	L1	L1	L2	Утечки воздуха через корпус -400 Па	L1 0,15	L2 0,44	L3 1,32		
L2	L2	L1	L2	Утечки воздуха через корпус +700 Па	L1 0,15	L2 0,44	L3 1,32		
соответствует классу фильтра				Протечки в обход воздушных фильтров	F9 0,50	F8 1,0	F7 2,0	F6 4,0	G1÷F5 6,0
T4	T4	T2	T4	Коэффициент теплопередачи	T1 > 0,5	T2 0,5<U≤1,0	T3 1,0<U≤1,4	T4 1,4<U≤2,0	T5 -
TB5	TB4	TB3	TB5	Коэффициент температурного моста	TB1 0,75<k _b <1,00	TB2 0,60<k _b <0,75	TB3 0,45<k _b <0,60	TB4 0,30<k _b <0,45	TB5 -

¹ По результатам испытаний в лаборатории TÜV SÜD Industrie Service GmbH München. Образец – ВЕРОСА®-500 с наполнением панелей минеральной ватой.

² На основании внутренних исследований.

Взрывозащищенное исполнение

Центральные кондиционеры ВЕРОСА® могут быть изготовлены во взрывозащищенном исполнении, и соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012 / 2011). Установки ВЕРОСА® относятся ко II и III группам взрывоопасных смесей, подгруппам IIB, IIC и IIIC. Температурный класс – Т3 для кондиционеров, включающих в свой состав взрывобезопасные электрокалориферы, и Т4 для кондиционеров не имеющих в своём составе взрывобезопасных электрокалориферов.



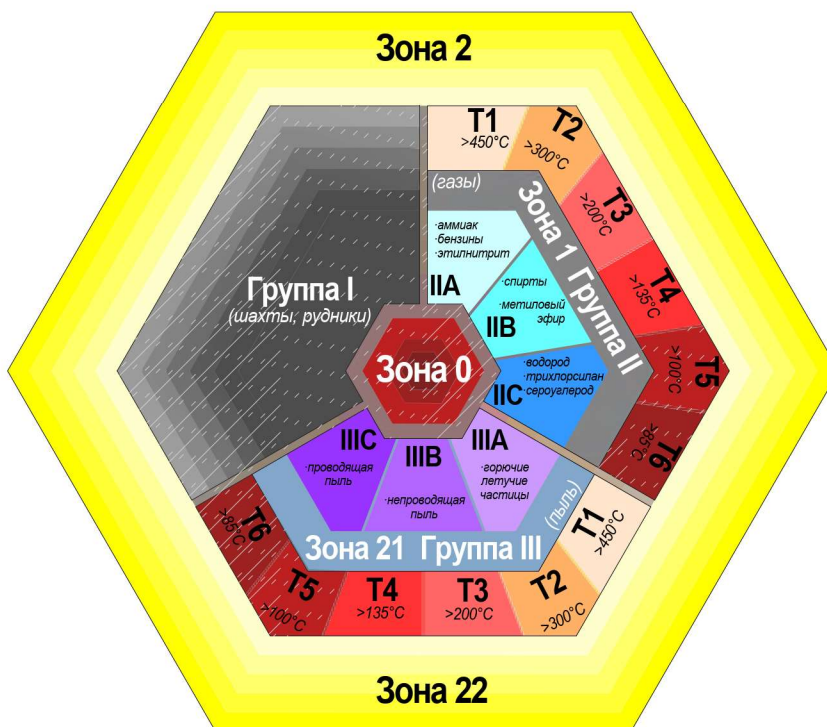
Центральные кондиционеры ВЕРОСА® комплектуются широким ассортиментом электрических и неэлектрических узлов и агрегатов обработки воздуха, имеющих различные степени взрывозащиты:

Наименование комплектного взрывобезопасного оборудования	Маркировка взрывозащиты
Вентиляторы типа ВОСК	1Ex d IIC T4 Gb / II Gb c IIC T4 2Ex d e IIC T4 Gc / II Gb c IIC T4 1Ex d IIC T4 Gb / II Gb c IIC T4
Вентиляторы типа ВИР	II Gb c IIC T4 Ex tb IIIC T100°C Db / III Db c IIIC T135°C
Клапаны типов: • РЕГУЛЯР (-Л) • ГЕРМИК-П (-Р, -Т), КЕДР, НЕРПА	1Ex d IIC T6 Gb / II Gb c IIC T6 1Ex d e IIC T6 Gb / II Gb c IIC T6 III Db c T85°C... T200°C X
Электроприводы взрывозащищенные	1Ex d IIC T6 Gb X Ex tb IIIC T85°C Db
Двигатели асинхронные	1Ex d IIB T3...T6 Gb X 1Ex d e IIC T4...T6 Gb X
Коробка клеммная	1Ex e IIC T6 Gb



Описание прочей комплектации кондиционеров ВЕРОСА® взрывобезопасным оборудованием описано в сертификате на сайте компании.

Карта взрывоопасных газоздушных и пылегазовых смесей, с которыми допускается работа центральных кондиционеров ВЕРОСА® во взрывозащищенном исполнении.



– области пылегазовых смесей, с которыми не допускается работа центральных кондиционеров ВЕРОСА® во взрывозащищенном исполнении.

Решения

За свою многолетнюю историю компания ВЕЗА® накопила огромный опыт в проектировании и разработке вентиляционного оборудования для различных областей применения и условий эксплуатации. Некоторые из них настолько яркие, что достойны быть выделены в отдельные системные решения. Неповторимость и уникальность ряда разработок заслуживают своего отдельного брендового наименования.

В этом разделе каждый специалист сможет найти что-то свое, и необходимое именно в своём неповторимом проекте. Пожалуй, здесь мы, большой и дружный коллектив компании ВЕЗА®, ведущего производителя в РФ, положим начало нашего альманаха, и поделимся им с вами. Здесь вы найдете решения для тех задач, что были у вас вчера, есть сегодня и будут завтра.

Офисные центры, бизнес-центры класса В, В+, С

Особенности:

- места с постоянным пребыванием большого количества людей в течение продолжительного времени;
- малые габариты вентиляционных камер
- максимально скорая окупаемость вложений
- относительно низкие капитальные затраты

Решения:

качественную обработку больших объемов воздуха мы предлагаем реализовать на базе центральных кондиционеров серии ВЕРОСА®-500. Для увеличения скорости ввода в эксплуатацию, простоты наладки и эксплуатации, а также высочайшей энергоэффективности предлагаем Вам кондиционеры со встроенной системой автоматики и компактными размерами из серии АЕРОСМАРТ. Для минимизации капитальных вложений Вам подойдут наши центральные кондиционеры из серии ВЕРОСА®-300.



Региональные и суперрегиональные торговые центры, бизнес-центры класса А, А+

Особенности:

- современные инженерные системы, соответствующие международным стандартам
- качественные системы вентиляции и шумоизоляции
- энергоэффективность оборудования

Решения:

здесь мы предлагаем самые современные вентиляционные установки из ассортимента компании – кондиционеры серии ВЕРОСА®-600 с наилучшими механическими и энергетическими характеристиками. Их продолжение в виде систем со встроенной системой автоматики ВЕРОСА®-605. Компактные энергоэффективные установки со строенной автоматикой АЕРОСМАРТ.



Частное домостроение

Особенности:

- небольшие объемы вентиляции
- компактность инженерного оборудования
- энергоэффективность
- малошумное оборудование

Решения:

современные подходы к проектированию частных жилых домов практически не оставляют возможности организации естественной вентиляции. Наилучшим решением здесь будут современные приточно-вытяжные вентиляционные установки с встроенным рекуператором тепла AEROSTART. Установки позволяют экономить до 90% тепла из удаляемого воздуха, малошумные и компактные. Их можно разместить как на полу, так и на стене, под потолком.



Театры, музеи, кинозалы

Особенности:

- поддержание оптимального микроклимата
- низкий уровень шума
- экономия энергоресурсов
- функция зональной вентиляции

Решения:

здесь наилучшим образом Вам подойдут современные вентиляционные установки серии ВЕРОСА®-600 с наилучшими акустическими характеристиками, энергетической эффективностью. В условиях, когда оборудование можно разместить только в подвесном исполнении, мы можем Вам предложить сверх тихие кондиционеры ВЕРОСА®-560, у которых диапазон воздухопроизводительности варьируется от 1000 м³/ч до 7000 м³/ч.



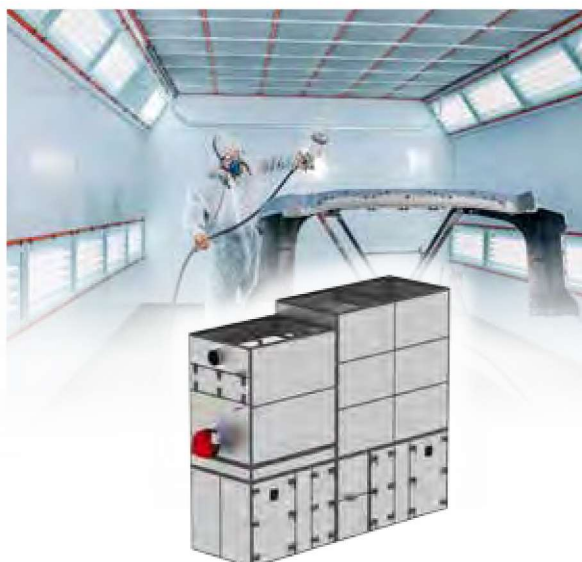
Покрасочные камеры

Особенности:

- взрывобезопасное исполнение
- рекуперация тепла удаляемого воздуха
- нагрев воздуха газовыми нагревателями до высоких температур

Решения:

для этих задач мы предлагаем специально спроектированные модульные секции центрального кондиционера серии ВЕРОСА®-500. Сборная система оснащается специальным путевым клапанным узлом, вентиляторами с защищенными моторами, рекуператор, газовый нагреватель ПИОН, воздушными фильтрами.



Бассейны и аквапарки

Особенности:

- агрессивная атмосфера в помещении
- поддержание оптимального микроклимата
- энергосбережение
- низкий уровень шума

Решения:

крытые бассейны и аквапарки всегда были объектами с особыми климатическими условиями. Вентиляционные установки АКВАРИС – это выделенная серия центральных кондиционеров. Здесь обеспечивается регулирование влажности и температуры, защита от коррозии, экономия энергоресурсов. Установки имеют встроенную систему автоматического управления.



Промышленные предприятия

Особенности:

- надежность вентиляционного оборудования
- опасные условия эксплуатации
- повышенный срок службы
- исключительная ремонтпригодность
- удобство подключения к сетям питания и управления

Решения:

специальная серия промышленных центральных кондиционеров ВЕРОСА®-670 была разработана в первую очередь отталкиваясь от специфических требований наших клиентов. Надежный корпус, срок эксплуатации 30 лет, специальное встроенное оборудование в особом ремонтпригодном исполнении – это лучший выбор для промышленных предприятий.



Добывающая промышленность в Арктике

Особенности:

- экстремальные природно-климатические условия
- удаленность от основных промышленных центров
- надежность вентиляционного оборудования и его высокая ремонтпригодность
- повышенный срок службы
- удобство подключения к сетям питания и управления

Решения:

уникальные центральные кондиционеры ВЕРОСА®-680, с применением специальных материалов для эксплуатации в условиях наружных температур до минус 70 °С. Огромный запас прочности и исключительная ремонтпригодность являются его главными чертами.



Морское исполнение

Особенности:

- выполнение требований Российского морского регистра судоходства
- широкий спектр климатических условий
- сейсмостойкость и устойчивость к дифференту, крену
- стойкость к агрессивному морскому воздуху

Решения:

специальная конструкция всех узлов, коррозионностойкие материалы, компактность, надежность и стойкость, срок службы 35 лет – все это не полный перечень особых характеристик отдельной серии центральных кондиционеров КОМПАС-БОВ.



ЦОД

Особенности:

- прецизионное поддержание микроклимата
- компактность
- экономия энергии на охлаждение
- холодоснабжение

Решения:

здесь скорее следует говорить о комплексных решениях на базе центральных, приточно-вытяжных кондиционерах ВЕРОСА со встроенной системой рекуперации, испарительного охлаждения, фрикулинга. Их работа совмещается с прецизионными кондиционерами АКП-Ш, которые размещаются внутри рабочих залов.



Чистые помещения, медицинские палаты

Особенности:

- поддержание оптимального микроклимата
- высокая степень очистки воздуха
- стойкость к дезинфицирующим растворам
- удобство извлечения и мытья оборудования

Решения:

выделенные серии центральных кондиционеров ВЕРОСА®-620, ВЕРОСА®-500 в исполнениях 01 и 02, предназначены для непрерывной работы и имеют ряд конструктивных особенностей, упрощающих их обслуживание на объектах с особыми условиями обработки воздуха.



Реновация, компактное размещение

Особенности:

- ограниченное место для монтажа оборудования
- низкое потребление энергии
- максимальная заводская готовность
- удобство транспортировки и перемещения

Решения:

существуют решения, которые нельзя однозначно отнести к отдельной серии вентиляционного оборудования, но они однозначно себя идентифицируют как экономные и компактные. Специальные вертикальные установки ВЕРОСА® имеют полностью заводскую готовность и КПД рекуператора до 90%. Модифицированные установки АЕРОSMART чрезвычайно экономные за счет дополнения встроенного роторного рекуператора воздушным тепловым насосом.



Объекты с высокими потолками

Особенности:

- ноднообъемное помещение
- высокие потолки
- невозможность прокладки воздуховодов
- отсутствие вентиляционных камер

Решения:

приточно-вытяжные кондиционеры БОКС устанавливаются на кровлю зданий на монтажный стакан СТАМ-БОКС, для разного уклона кровель. Внутренний блок помещается под потолком и раздает подготовленный воздух непосредственно в рабочую зону помещения, без использования воздуховодов. Монтаж происходит в три главных этапа, а раздача воздуха достигает высоты 20 метров.



Воздушное отопление больших помещений

Особенности:

- сложности в прокладке воздуховодов
- отсутствие вентиляционных камер
- локальное отопление

Решения:

установки ТОРС как конструктор, могут иметь набор от обыкновенного вентилятора до полноценной установки с возможностью нагрева, охлаждения, фильтрации и раздачи воздуха через дальнобойный воздухораспределитель. В ассортименте имеется набор опций расширяющих функционал установок ТОРС.



РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТОРГОВО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА



ВЕЗА-Россия

- **г. Белгород:** +7 (4722) 23-28-95
belgorod@veza.ru
- **г. Брянск:** +7 (4832) 63-97-42
bcom@veza.ru
- **г. Владивосток:** +7 (4232) 65-16-65
vladivostok@veza.ru
- **г. Владимир:** +7 (4922) 33-63-10
vladimir@veza.ru
- **г. Волгоград:** +7 (8442) 23-01-88
volgograd@veza.ru
- **г. Воронеж:** +7 (473) 296-99-63
voronezh@veza.ru
- **г. Екатеринбург:** +7 (343) 344-69-11
ekaterinburg@veza.ru
- **г. Иваново:** +7 (4932) 34-32-87
ivanovo@veza.ru
- **г. Казань:** +7 (843) 253-30-81
kazan@veza.ru
- **г. Киров:** +7 (8332) 41-22-33
kirov@veza.ru
- **г. Краснодар:** +7 (861) 202-54-01
krasnodar@veza.ru
- **г. Красноярск:** +7 (391) 2-347-347
krasnoyarsk@veza.ru
- **г. Москва:** +7 (495) 989-47-20
msk@veza.ru
- **г. Нижний Новгород:** +7 (831) 262-10-55
nnov@veza.ru
- **г. Новосибирск:** +7 (383) 373-28-25
novosibirsk@veza.ru
- **г. Омск:** +7 (3812) 20-44-71
omsk@veza.ru
- **г. Пенза:** +7 (8412) 23-99-55
penza@veza.ru
- **г. Пермь:** +7 (342) 258-40-95
perm@veza.ru
- **г. Ростов-на-Дону:** +7 (863) 320-10-20
rostov@veza.ru
- **г. Самара:** +7 (846) 341-45-15
samara@veza.ru
- **г. Санкт-Петербург:** +7 (812) 207-07-17
spb@veza.ru
- **г. Саранск:** +7 (8342) 22-37-45
saransk@veza.ru
- **г. Саратов:** +7 (8452) 60-97-23
saratov@veza.ru
- **г. Тверь:** +7 (904) 003-86-57
tver@veza.ru
- **г. Тюмень:** +7 (345) 253-90-91
tumen@veza.ru
- **г. Уфа:** +7 (347) 292-23-50
ufa@veza.ru
- **г. Хабаровск:** +7 (4212) 46-06-81
khabarovsk@veza.ru
- **г. Чебоксары:** +7 (8352) 20-30-25
cheboksary@veza.ru
- **г. Челябинск:** +7 (351) 214-44-00
chelyabinsk@veza.ru
- **г. Чехов:** +7 (496) 727-70-71
chehov@veza.ru
- **г. Ярославль:** +7 (4852) 92-88-19
yaroslavl@veza.ru

ВЕЗА-Беларусь

- **г. Минск:** +375 (17) 258-11-03
office@veza.by

ВЕЗА-Казахстан

- **г. Алматы:** +7 (727) 277-63-23
veza-azia@mail.ru
- **г. Нур-Султан:** +7 (7172) 93-95-09
veza_astana@mail.ru

ВЕЗА-Узбекистан

- **г. Ташкент:** +998 (78) 113-03-45
tashkent@veza.ru



Канал поддержки по
информационным продуктам

Центральный офис ООО «ВЕЗА»

142460, Московская обл., Ногинский район,
посёлок им. Воровского, ул. Рабочая, д. 10 А

Тел.: +7 (495) 223-01-88

Факс: +7 (495) 223-01-92

E-mail: info@veza.ru



Плагин VEROSA для Revit