

ОГЛАВЛЕНИЕ

Список фирм-членов Ассоциации Предприятий Индустрии Климата	2
Критерий — профессионализм	7
«ЗОЛОТОЙ СПЛИТ – 2002» состоялся!	10
Мировые новости	14
Мировой рынок кондиционеров	26
О символах потребления	31
«PYROX». Утепляем дверь... водой!	32
«Portier Basic» — новое слово в промышленном дизайне воздушных завес «PYROX»	34
«ТРОПИК»: европейское качество по российским ценам	38
Чиллеры «Blue Vox»	40
Интеллектуальные системы «DAIKIN»: от частного к общему	44
Программное обеспечение для подбора мультizonальных систем «SANYO»	48
Воздуховоды. Монтируйте без головной боли!	51
Климатизация Атриума Старого Гостиного Двора	54
«YORK». Cwt	59
Обеспечение микроклимата в помещениях плавательных бассейнов	60
Экономичные осушители воздуха для бассейнов	64
Еще раз о ремонте кондиционеров	66
Объявления	71
Блок подписки на журнал	72

КРИТЕРИЙ — ПРОФЕССИОНАЛИЗМ

За последние десять-двенадцать лет в нашей стране произошли весьма серьезные перемены, затронувшие практически все стороны жизни. Одним из важнейших факторов, во многом определяющим нашу жизнь сегодня, является рынок. Начальный этап его становления практически завершен, и мы наблюдаем неоднозначный и сложный, но, определенно, поступательный процесс развития российской экономики.

Отдельного внимания, на наш взгляд, заслуживает такая специфическая ее область, как индустрия климата, проще говоря, российский климатический рынок. Индустрия кондиционирования и вентиляции воздуха хотя и является частью глобального сегмента «строительно-инженерного» бизнеса, но все же постепенно превращается в отдельный полноправный сектор экономики. Широчайший спектр предлагаемого климатического оборудования налицо — от сплит-систем и «оконников» до систем центрального кондиционирования. И, главное, наличие вполне сформировавшегося рынка услуг — сообщества профессиональных организаций, способных быстро и квалифицированно решать задачи по подбору, проектированию, поставке, монтажу и сервисному обслуживанию систем кондиционирования и вентиляции. Примечательно, что по объемам продаж кондиционеров в 2001 году Россия вышла на седьмое место в мире и на треть в Европе!

В числе основных факторов, повлиявших на успешное развитие климатического рынка, следует назвать устойчивый потребительский спрос на системы вентиляции и кондиционирования. С каждым годом все больше людей могут себе позволить купить кондиционер. Наличие практически

неограниченного доступа к традиционным и виртуальным источникам информации, существенно возросшая мобильность населения и, как следствие, знакомство с ранее неизвестными благами цивилизации способствуют расширению круга потенциальных потребителей климатической техники, понимающих, что им нужно для создания индивидуальных комфортных условий для отдыха и работы. Кондиционер перестает быть роскошью, превращаясь в предмет первой необходимости, особенно в южных регионах и крупных городах России.

По мере оздоровления отечественной промышленности ощутимо расширяется рынок полупромышленного, промышленного и специального кондиционерного оборудования, предназначенного для создания оптимальных условий протекания технологических процессов. Применение таких систем позволяет производителям, выдерживая технологию производства в необходимых температурно-влажностных условиях, производить конкурентоспособные товары самого высокого качества. Развитие IT-технологий (телекоммуникации, связь, Интернет и прочее) также предлагает обязательное использование профессионального оборудования для поддержания микроклимата в производственных блоках при условии обеспечения работоспособности аппаратуры в режиме круглосуточного использования. Кроме того, постоянно возрастает доля офисных зданий, оснащенных по максимуму телекоммуникационными, компьютерными и прочими системами, где без профессионального решения проблемы теплоотвода и вентиляции присутствие персонала будет просто невозможно.

Следует особо отметить, что создание комфортных климатических условий дома и на работе — это, в большей степени, **услуга, а не товар**. Как любая другая услуга она уникальна и неповторима, ввиду индивидуальных потребностей каждого клиента, а также особых свойств и характеристик того или иного помещения. Очевидно, что предоставить клиенту такую услугу с соблюдением всех требуемых параметров в полном соответствии с желаниями заказчика в состоянии только специализированные климатические фирмы, обладающие необходимыми профессиональными навыками и опытом работы на рынке.

Примечательно, что лет десять назад мало кто в нашей стране знал о существовании кондиционеров. Да и круг специалистов в области систем комфортного кондиционирования был не столь уж велик. Так что все, что было сделано за это время — и профильные климатические фирмы, и рынок квалифицированных специалистов — создавалось практически «с нуля». В этом отношении климатический бизнес по-своему уникален. Немногие бизнесмены в ту пору, как, впрочем, и сейчас, были готовы идти на замораживание значительных сумм, сопряженное с расходами на закупку оборудования и инструмента, содержание склада и автопарка, проплатами по таможене, покупкой лицензий и сертификатов и так далее. Ощутимые накладные расходы и отсутствие так называемых «быстрых денег» тоже относятся к специфике климатического бизнеса. В оснащение профессиональной компании входит программное обеспечение проектных работ, качественный инструмент для монтажа, обслуживания и ремонта кондиционерной тех-

ники, полная и постоянно обновляемая база по оборудованию (техническая и сервисная документация), современное энергоэффективное оборудование. Например, только оборудование сервисной бригады, состоящей из двух-трех человек, сопоставимо со стоимостью средней иномарки.

Однако, основную ценность на этом рынке, как в плане вложенных средств, так и в плане основного источника прибыли, представляют сотрудники ведущих климатических компаний. Профессиональный специалист климатической компании, работающий в отделе продаж, проектно-отделе или в сервисном подразделении — это не просто менеджер или инженер общего профиля, но проектировщик, холодильщик, инженер по теплоснабжению, инженер-вентиляционщик или инженер-электронщик самого высокого уровня. Учитывая сложность современного климатического оборудования и потребность постоянного обновления модельного ряда, быть просто универсалом мало, важна специализация и соответствующая подготовка, а также постоянное повышение квалификации.

Каждый год появляются все новые типы и виды оборудования с компьютерной самодиагностикой, инверторной технологией, дистанционным управлением через Интернет, работающие на новых хладагентах, ремонт и обслуживание которых неизмеримо сложнее. Профессиональные компании внимательно следят за тем, чтобы ни одна новинка, ни одна тенденция развития рынка и технологий не ускользнули от внимания ее сотрудников, и идут на немалые расходы по подготовке кадров, включая регулярные зарубежные тренинги на фирмах — поставщиках оборудования, или производственные стажировки непосредственно на предприятиях — производителях климатической техники.

Согласитесь, что ничего подобного компания-однодневка или непрофильная фирма не в состоянии себе позволить. Неспециализированные компании не в силах обеспечить квалифицированными кадрами все этапы работы по кондиционированию и вентиляции воздуха — от проектирования до сервисного обслуживания и ремонта. Как правило, общение с заказчиком в таких фирмах начинается с обещания сказочных цен и скидок по телефону и заканчивается сразу же после монтажа предоставлением на словах нереальной гарантии сроком на пять, а то и десять лет. После чего, опять же, как правило, фирма исчезает с рынка, оставляя клиента один на один с возникающими по мере работы кондиционера проблемами, по причине непрофессионально смонтированного оборудования. Заметим, что замена вышедшего из строя компрессора, самого основного компонента бытового кондиционера, сопоставима со стоимостью всей установленной «по суперценам» сплит-системы.

Таким образом, непрофессионалы игнорируют критерий **цельности услуги**, делая ставку на продаже оборудования, тогда как, с точки зрения профессионалов, важны все этапы оказания услуги:

- постановка задачи клиентом;
- понимание задачи исполнителем;
- проектирование;
- варианты решения, согласованные с заказчиком;
- поставка оборудования;
- монтаж;
- пусконаладочные работы;
- гарантийное обслуживание;
- сервисное сопровождение.

Любая профессиональная компания, осознавая свою ответственность перед клиентом, в обязательном порядке выполнит весь перечисленный цикл работ, уделяя особое внимание функциониру-

нию техники после монтажа. Это позволяет осуществить прецизионную доводку оборудования и устранить погрешности предыдущих этапов услуги.

Большое значение для заказчика имеет тот факт, что понятие сезонного бизнеса все меньше ассоциируется с серьезными климатическими компаниями, которые работают на рынке круглый год. Таким образом, клиент получает большую свободу действий для реализации всего цикла работ по кондиционированию и вентиляции в удобное для себя время, будь то лето или зима. Помимо этого, всесезонность в деятельности профессионалов и гораздо больший спектр оборудования, нежели у неспециализированных фирм, позволяет обстоятельно, без суеты и спешки, предложить заказчику больше вариантов решения проблем микроклимата в соответствии с его индивидуальными пожеланиями. В частности, это позволит оптимизировать соотношение между необходимой мощностью оборудования и затратами на его эксплуатацию и найти совместно с заказчиком наилучшее энергоэффективное решение.

И еще одна немаловажная деталь взаимоотношений клиента с профессионалами климатического бизнеса. Профессиональные компании, как это не парадоксально, защищают интересы потребителей. Во-первых, о чем уже говорилось выше, речь идет об альтернативе непрофессионализму отдельных непрофильных фирм, чреватом крупными материальными и моральными издержками для клиента. Во-вторых, это защита перед производителями оборудования. Прежде всего, имеются в виду производители дешевой бытовой техники, спешными темпами осваивающими российский климатический рынок. Не секрет, что эти производители стремятся, во что бы то ни стало, увеличить долю своего оборудо-

дования на рынке. При этом, либо замалчивается ответственность производителей перед потребителями и акцент делается на неестественно низкой цене оборудования, либо декларируются заведомо невыполнимые, но, якобы, выгодные условия и сроки гарантии, играют на незнании клиентом специфики климатической техники.

Как известно, 80 % неисправностей, возникающих в гарантийный период, связаны с некачественной работой непрофессиональных сезонных компаний (не выдерживается технология монтажа, неправильно подбирается оборудование). Примечательно, что производители — «бытовики», непрофильные компании и их сервис-центры не несут и не хотят нести никакой ответственности за качество монта-

жа, гарантийного и постгарантийного обслуживания, умалчивают об этом на этапе продажи. Главное — продать. И, ввиду несовершенства действующего законодательства, клиент становится заложником условий гарантии, навязанных производителем и позволяющих тому же производителю увеличивать объем поставок и долю на рынке.

Профессиональные компании, все без исключения, обладают собственными сервисными подразделениями, и заказчик, воспользовавшийся услугами такой компании, автоматически становится потенциальным клиентом ее сервисной службы. Плюс к тому, профессиональная компания, установившая оборудование, никогда не будет замалчивать перед заказчиком слабые стороны того или иного оборудо-

вания, скрывать недостатки того или иного технического решения или подхода, именно потому, что ее целью является предоставление цельной услуги — обслуживание клиента в течение длительного времени эксплуатации оборудования, включая ремонт оборудования и его замену по факту морального или физического старения.

Для любой профессиональной компании, каким бы бизнесом она не занималась, главное — репутация, которую создают клиенты и которая намного важнее той сиюминутной выгоды, преследуемой случайными в нашем бизнесе людьми.

Дмитрий Кузин

РУКОВОДИТЕЛЯМ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФИРМ И ОРГАНИЗАЦИЙ

Уважаемые господа, принимая во внимание определенный дефицит справочной информации по фирмам и организациям, работающим в климатическом бизнесе, АПИК планирует регулярно издавать бесплатный некоммерческий справочник по субъектам российского климатического рынка «МИР КЛИМАТА — РУКОВОДИТЕЛЮ», который стал бы удобным подспорьем в Вашей профессиональной деятельности.

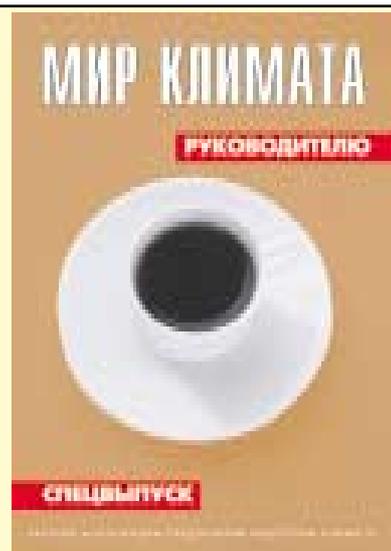
Если Вы поддерживаете эту идею и заинтересованы в том, чтобы информация о Вашей компании была размещена в этом справочнике, просим Вас заполнить следующую анкету:

Название фирмы	Год основания	Специализация	Предлагаемое оборудование	Адрес	Тел./факс	Web - страница E- mail	Должность и Ф.И.О. Руководителя

Информацию принимаем по e-mail: info@apic.ru. или по факсу 280-79-65.

Были бы крайне признательны, если бы Вы сообщили о данном проекте Вашим партнерам из числа российских климатических фирм и представительств производителей климатической техники, комплектующих, инструмента и аксессуаров.

С уважением, дирекция АПИК



«ЗОЛОТОЙ СПЛИТ – 2002» СОСТОЯЛСЯ!

Мы вновь подарили себе Праздник! Праздник свободного и неформального общения коллег по бизнесу, того самого общения, которого порой так нехватает в «буднях великих климатических строек». В Москве во Дворце боулинга «МЕГАСФЕРА» состоялся Второй международный общеклиматический турнир АПИК по боулингу «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ – 2002». Причем, действительно состоялся. Если в прошлом году выражалась только надежда на успех турнира в будущем, то теперь можно с уверенностью сказать, что «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ – 2002» является востребованным и желанным и имеет все шансы стать традиционным.

По информации Оргкомитета турнира, в мероприятиях, проводимых в рамках турнира «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ – 2002», приняли участие 363 человека, которые представляли 68 российских и зарубежных организаций, работающих в сфере климатического бизнеса.

Что касается собственно спортивных состязаний, то, в соответствии с регламентом, 18 и 19 июля были проведены отборочные соревнования, в которых приняли участие 56 команд, а 19 июля — финалы в командном и личном первенстве и украшение дня — женский турнир. Всем желающим были предоставлены дорожки для свободной игры.

По отзывам участников турнира и гостей, фуршет, протекавший в режиме «нон-стоп» с шашлыками, пловом и прочими яствами, да и культурная программа, включающая в себя выступления артистов, дискотеку и различные конкурсы, удалась. На высоте оказались и спонсоры турнира «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ – 2002», благодаря которым призовой фонд турнира составил весьма внушительную сумму. В качестве призов фигурировали



профессиональное монтажное оборудование, автоинструменты, сплит-система, тепловентиляторы, телевизор и DVD-плееры, фотоаппараты, мобильные телефоны, шары для боулинга и прочие полезные вещи.

За это хочется сказать слова благодарности генеральному спонсору турнира — группе компаний «СИЕСТА» и лично Михаилу Александровичу Заславскому, а также другим спонсорам: Представительству компании FRICO в России и лично Михаилу Владимировичу и Никите Валентиновичу Ганушкиным, Представительству компании НИТАСНИ в России и лично Игорю Борисовичу Малину, выступивших в роли спонсоров турнира. Отдельное спасибо — руководству Дворца боулинга «Мегасфера» и лично Федору Сергеевичу Фомину.

Как утверждают организаторы турнира «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ», они намерены и впредь продолжать практику



Индивидуальный турнир (мужчины)

1	Нагаев Дмитрий	191
2	Петров Алексей	185
3	Калганов Дмитрий	176
4	Предков Алексей	169
5	Кедяров Александр	200
6	Гутняев Михаил	201
7	Петров Роман	156
8	Кусакин Дмитрий	198

Индивидуальный турнир (женщины)

1	Тимошенко Наталья	131
2	Начаева Ольга	125
3	Тимофеева Светлана	102
4	Чиж Ирина	94

Командный турнир

1	Теплохолод	510
2	Русклимат	469
3	АТЕК	464
4	Японские кондиционеры (Саратов)	389
5	Лига Климата	446
6	Пятый Сезон	419
7	Вентрейд	409



проведения спортивных турниров среди сотрудников климатических фирм и организаций. В частности, планируется проведение региональных отборочных соревнований в рамках ежегодного турнира «ЗОЛОТОЙ СПЛИТ». Изучается возможность изменения сроков проведения турнира на более удобные для климатического бизнеса, например, совместить их с проходящими в Москве весенними климатическими выставками. С учетом перспектив расширения географии и количества участников турнира, претерпит кардинальные изменения и регламент соревнований. Он станет более зрелищным и понятным как для участников, так и для зрителей. Особо подчеркивается, что Оргкомитет будет однозначно придерживаться любительского статуса турнира. Поэтому любые попытки участия в соревнованиях игроков из российского рейтинга по боулингу и лиц, не являющихся сотрудниками климатических фирм, будут всячески пресекать, как и практика использования собственных шаров и аксессуаров. Вся информация по прошедшим и будущим турнирам можно найти на сайте www.split2002.apic.ru.

Александр Любешкин



«LG Electronics» планирует построить фабрику в Восточной Европе.

По сообщениям интернет-сайта «JARN», «LG Electronics» рассматривает планы по строительству фабрики в Восточной Европе.

Согласно комментариям официальных лиц «LG Electronics», потребительская электроника, производимая под маркой «LG», завоевала достаточно большую долю рынка в Европе, но высокие логистические издержки мешают дальнейшему продвижению бренда.

Однако в данный момент пока неизвестна ни страна, которую выберет «LG» для строительства производственных мощностей, ни гамма производимого в Европе оборудования. Фабрика может быть построена к концу будущего года. Мощность фабрики оценивается примерно в 300,000 стиральных машин, кондиционеров и холодильников.

«LG» также планирует создать структуру для управления локальными подразделениями «LG», находящимися в Великоб-

ритании, Германии, Франции и в странах Бенилюкса.

Источник:

<http://www.jarn.co.jp>

«Mitsubishi Electric», «McQuay» и «ТЕСО» — новый альянс производителей.

«Mitsubishi Electric Corporation» (MELCO) ведет интенсивные переговоры о «сотрудничестве» с компанией «McQuay», одним из ведущих американских производителей, присутствующих на глобальном мировом рынке. MELCO также передает свою технологию производства винтовых компрессоров компании «ТЕСО Electric Machinery Co.», одному из ведущих тайваньских производителей. В результате, возможно, возникнет третий по счету глобальный альянс ведущих производителей оборудования для кондиционирования воздуха. Как известно, первым таким альянсом стало сотрудничество «Carrier» и «Toshiba», затем образовалась группа «Daikin» — «Matsushita» — «Trane».

В области кондиционерного бизнеса американские и

японские производители в течение длительного времени конкурируют на мировом рынке, тем не менее, реалии современной экономической ситуации и жесткая конкуренция приводят их к необходимости объединять усилия и находить наиболее перспективных партнеров для обмена технологиями, развития совместных дистрибьюторских цепочек и унификации оборудования.

В основном японские производители сильны в малом и среднем кондиционеростроении. В отличие от них товарные линии американских производителей в основном конкурентоспособны в области центральных систем (канального типа или чиллеры) в относительно крупной гамме.

Сотрудничество между MELCO и «McQuay» имеет давние корни. MELCO в течение длительного времени представляла технологию производства и некоторые свои разработки ведущему малайзийскому производителю компании «OYL Industries»,

которой, собственно, и принадлежит «McQuay».

Источник:

<http://www.jarn.co.jp>

Китайская компания планирует производить кондиционеры в Болгарии.

По сообщениям агентства «Xinhua» (XINHUA NEWS AGENCY), после встречи с делегацией КНР об этом сообщил министр экономики Болгарии господин Милен Керемедчиев (Bulgarian Deputy Economy Minister Milen Keremedchiev). Название китайской компании не называется.

Источник:

<http://library.northernlight.com>

«Hitachi» и «Mitsubishi Electric» готовятся к новому витку конкуренции и унифицируют модели, производимые в разных странах.

Согласно сообщениям агентства «AFX Asia», со ссылкой на «Nihon Keizai», японские производители «Mitsubishi Electric» и «Hitachi» планируют снизить издержки на разработку новых

моделей на 20 %. Основное снижение себестоимости будет связано с тем, что компании планируют унифицировать модели, производимые на предприятиях в разных странах. «Mitsubishi Electric» модифицирует компрессоры и теплообменники, используемые в кондиционерах изготовленных в Японии, Юго Восточной Азии и Китае. Компания производит около 70 моделей кондиционеров в Японии, Китае и Тайланде. После стандартизации компонентов планируется, что объем их производства для «унифицированных моделей» будет увеличен до половины от всего объема производства.

Источник:

<http://library.northernlight.com>

Китайские производители в срочном порядке сокращают объем производства.

По сообщениям информационного агентства «Asiaport Daily News», ввиду необычно холодной погоды и снижения спроса на климатическое обо-

рудование, китайские производители снизили объемы производства с конца июня 2002 года. Так компания «Midea Air Conditioner Co.» сообщила о снижении объема производства на 20% с 20 июня 2002 года. Так или иначе, на китайском рынке ощущается кризис перепроизводства — согласно оценкам экспертов, значительный рост спроса в последние годы ввел многих производителей в заблуждение относительно общей оценки рынка и планов производства. Объем нерализованных кондиционеров оценивается примерно в 5 миллионов единиц в течение июля — августа 2002 года.

Источник:

Asia Port Daily News

<http://library.northernlight.com>

Как выстраиваются бренды по значимости на китайском рынке электроники.

По сообщениям информационного агентства «Asia in Focus», согласно проведенным исследованиям, определена шкала значимости брен-

дов на китайском рынке электроники.

Самым значимым признан брэнд «Mitsubishi Electric», на втором месте — «Samsung», на третьем — «Siemens». Следующие места заняли соответственно «Philips» и «Sony».

«LG Electronics» — на 7-ом месте, «Hitachi» — на 11-м, «Sharp» — на 17-м...

Источник:

<http://library.northernlight.com>

Персональный климат-контроль.

Капризы погоды приятно наблюдать из-за стекол автомобиля, оснащенного климат-контролем. Если же заводской системы кондиционирования в машине нет, ее с лихвой может заменить «Personal Warm+Cool System». Этот прибор способен охладить организм в жару и обогреть в холод. Достаточно надеть персональный климат-контроль на шею и установить один из четырех режимов работы. Гибкая конструкция позволяет прибору охватить шею любого размера. Металлическая пластина, что находится внутри «термоожере-

ля», представляет собой термостат. Он способен удерживать комфортный для человека температурный режим — от 36,6°C до 15°C. Пользоваться климат-контролем можно как сидя за рулем, так и будучи пешеходом. Для каждого случая предусмотрен подходящий источник питания — либо адаптер под гнездо прикуривателя, либо батарейки, которые укладываются в стильный коробок, крепящийся на ремне.

Источник:

<http://www.autopilot.ru>

Разработана технология получения пресной воды с помощью кондиционеров.

Ее автор — Гулам Али Санджлал (Дубай, ОАЭ) — предложил простой и эффективный способ сбора водного конденсата на промышленных установках центрального кондиционирования, широко используемых в ОАЭ для создания благоприятных условий, охлаждения и очистки воздуха в крупных жилых комплексах, поселках, больницах, учебных заведениях, гостиницах.

Одна небольшая установка дает ежедневно до 40 л воды, которую можно использовать для полива растений и в технических целях. В масштабах города с населением, приближающимся к 1 млн. человек, использование технологии позволит сэкономить сотни миллионов литров воды в год. Уже несколько новых жилых комплексов и технологический колледж Дубая используют воду из кондиционеров. ОАЭ, как и другие страны Персидского Залива, имеют ограниченные природные источники питьевой воды. Большую ее часть здесь получают путем опреснения морской (примерно 70% всей потребляемой воды), что является одной из главных отраслей промышленности в пустынных эмиратах. В ОАЭ действуют более 30 опреснительных заводов, использующих как традиционное выпаривание, так и современные мембранные технологии, строится еще несколько гигантских комбинатов, действует несколько десятков компаний, выпускающих питьевую воду в

больших пластиковых бутылках. Проблемы водоснабжения в арабском мире с каждым годом становятся все острее. Сейчас арабы потребляют 264 млн куб.м воды ежегодно, что меньше необходимого, в 2025 г., с учетом быстрого прироста населения, им потребуется до 590 млн куб. метров.

Источник:

<http://www.utro.ru>

«Samsung Electronics» построит фабрику в Мексике.

По сообщениям агентства «SABI» (South American Business Information), «Samsung Electronics Mexico» инвестирует 50 миллионов долларов в строительство и запуск завода в Queretaro для производства холодильников, кондиционеров, микроволновых печей и стиральных машин. Основным рынком сбыта будет Северная Америка.

Источник:

<http://library.northernlight.com>

«Mitsubishi Heavy» и «Haier» — новый альянс... или будет ли сотрудниче-

ство между «МНН» и «Melco».

Согласно сообщениям агентства «AFX ASia», со ссылкой на «The Asahi Shimbun», «Mitsubishi Heavy Industries Ltd.» и «Haier Group» в настоящее время ведут переговоры о стандартизации (унификации) ключевых компонентов для оборудования кондиционирования воздуха. Если переговоры завершатся удачно, ожидается, что стороны будут использовать стандартизованные ключевые компоненты на своем совместном предприятии в Китае, а также на собственных производствах. Согласно тем же источникам «Mitsubishi Heavy Industries» обсуждает возможность взаимных поставок и вопросы стандартизации ключевых компонентов оборудования для кондиционирования воздуха.

Источник:

<http://library.northernlight.com>

В первой половине 2002 года снизились продажи на японском рынке.

По информации «JARN», продажи бытовых и полупромышленных кондиционеров

на японском рынке снизились в первой половине 2002 года (по сравнению с соответствующими данными 2001 года) на 5,9 % и 2,7 % соответственно.

Источник:

<http://www.jarn.co.jp>

Акции «DeLonghi» выросли из-за жаркого и влажного лета.

По сообщениям «Financial Times», со ссылкой на «Il Sole 24 Ore», акции «DeLonghi» — итальянского производителя бытовой техники — выросли на 2,3 % и составили по состоянию на 20 июня 2002 года 5,4 млн. евро. Аналитики оценивают, что рост акций обусловлен резким ростом продаж оборудования для кондиционирования воздуха, которое занимает 21 % общего оборота группы в прошлом году (256,5 миллионов евро).

Источник:

<http://library.northernlight.com>

Австралия нанесла удар по Киотскому протоколу.

Киотский протокол по изменению климата претерпел

тяжелый удар, когда к оппозиции в лице США присоединилась Австралия, подписавшая документ всего 7 месяцев назад. Австралийский премьер-министр во время выступления в парламенте сказал: «Протокол не в наших интересах; он будет стоить рабочих мест и повредит промышленности». Это произошло на следующий день после того, как японский кабинет министров согласился ратифицировать договор, и через 5 дней после ратификации его странами Евросоюза. Австралийский отказ был пролоббирован угледобывающей отраслью страны и США.

Источник:

<http://www.km.ru>

Япония ратифицировала Киотский протокол.

Японское правительство признало Киотский протокол о мерах по борьбе с глобальным потеплением. Он был ратифицирован обеими палатами парламента страны в конце мая. Та-

ким образом, Япония стала 55-й страной, ратифицировавшей протокол, что позволяет ему вступить в силу через 90 дней.

Источник:

<http://www.km.ru>

В Японии рассматривается план охлаждения Токийского мегаполиса в летнее время.

Сейчас в городе почти не осталось зелени, а бесчисленное количество кондиционеров, охлаждающих воздух в помещениях, делают уличную жару просто непереносимой. Новый проект подразумевает прокладку под Токио огромной сети трубопроводов, по которым постоянно будет прокачиваться морская вода. Оценочная стоимость такого холодильника для мегаполиса — более трети миллиарда долларов. Газета «Дэйли Телеграф» считает, что проект воплощен не будет: он просто отражает страсть японцев к грандиозным инженерным решениям.

Источник: Эхо Москвы

<http://www.echo.msk.ru>

Президент США выделил 100 миллионов долларов на оплату «кондиционеров» счетов за электроэнергию для малообеспеченных слоев населения.

По сообщениям агентства «Associated Press Information Services», президент США Джордж Буш выделил 100 миллионов долларов для того, чтобы помочь малообеспеченным слоям населения оплатить счета за электроэнергию в 33 штатах и округе Колумбия. Это решение вызвано более жаркой, чем обычно, погодой в течение последних трех месяцев и, как следствие, более интенсивным использованием кондиционеров.

Источник:

<http://library.northernlight.com>

«Mitsubishi Heavy» и «Mitsubishi Electric» — рождение альянса.

По сообщениям агентства «REUTERS», со ссылкой на

«Nihon Keizai Shimbun», компании «Mitsubishi Heavy Industries Ltd» и «Mitsubishi Electric Corp.» уже в октябре 2002 года объединят свои усилия по разработке и производству оборудования для кондиционирования воздуха.

Как ожидается, на первом этапе сотрудничества «Mitsubishi Heavy Industries» будет получать бытовые кондиционеры от «Mitsubishi Electric» по OEM — соглашению. В свою очередь «Mitsubishi Heavy» будет поставлять «Mitsubishi Electric» на аналогичных условиях «тяжелую» гамму оборудования. Стороны также планируют использовать альянс для объединенных закупок материалов и сырья, используемого в производстве, а также для обмена технологиями и совместных разработок в этой области.

Источник:

<http://www.reuters.com>

«Daikin» анонсировал

«природный» кондиционер — кондиционер, который имитирует состояние воздуха в природной среде.

Согласно информации «Japan Corporate News Network», со ссылкой на «Nikkan Kogyo Shimbun», «Daikin Industries LTD» (Tokyo Stock Exchange тикер TSE:6367) анонсировал новейшую разработку — кондиционер, работающий при частоте более 20 кГц, которая является неразличимой для человеческого уха. Кондиционер также генерирует отрицательно заряженные ионы для создания внутри помещения состояния воздуха, близкого к естественному «природному» состоянию (natural air conditions).

Начало продаж новой серии кондиционеров (состоящей из версий различной мощности) намечено на 1 августа 2002 года. Стоимость кондиционеров определена в 67,500 и 54,000 иен соответственно. «Daikin» планирует

продать около 300,000 подобных кондиционеров в течение года.

Источник:

<http://library.northernlight.com>

Электрические вентиляторы по-прежнему сохраняют достигнутый ранее объем продаж.

Несмотря на резко возросшую распространенность бытовых кондиционеров в Китае, электрические вентиляторы (как традиционный способ борьбы с жарой) по-прежнему сохраняют достигнутый ранее объем продаж. Данные статистики показывают, что 17 процентов китайских семей и 40 процентов молодоженов планируют приобрести вентилятор в 2002 году. Некоторые покупатели одновременно используют кондиционеры и вентиляторы, покупая более современные модели с точки зрения дизайна и оформления. *Источник: China Electronics July 27, 2002*

МИРОВОЙ РЫНОК КОНДИЦИОНЕРОВ

За последние 10 лет мировой рынок кондиционеров класса RAC/PAC вырос более чем на 67%. По данным JARN, в 2001 году он увеличился на 1,7 миллиона единиц и достиг отметки 43,6 миллионов. Причем, потребление бытовых кондиционеров (класса RAC) составило 33,2 миллиона штук, а продажи полупромышленных моделей (класс PAC) составило 10,4 миллиона штук.

Как видно из диаграммы, главным потребителем климатической техники является Тихоокеанский регион, причем почти три четверти мирового потребления (в 2001 году 73%) приходится на три страны: Японию, США и Китай.

Японский рынок давно стабилизировался на отметке 7–8 млн. кондиционеров в год, и его колебания напрямую связаны с погодой и ситуацией в экономике, а потому плохо поддается прогнозированию. Стоит отметить, что японский рынок имеет целый ряд особенностей, делающих его «вещью в себе».

Во-первых, более 95% продаваемых на островах кондиционеров класса RAC и 25% класса PAC — инверторы. Причем, почти 70% продаж приходится на 2 модели, мощностью 7 и 9 BTU/h, что объясняется местными жилищными стандартами, напоминающими нормы времен Н.С.Хрущева.

Во-вторых, японские электрические сети рассчитаны на напряжение 90/200В, а потому техника, сделанная для местного рынка, не подходит для эксплуатации в большинстве стран мира.

И, в третьих, из-за заоблачных цен на электроэнергию японские фирмы поголовно увлеклись борьбой за создание суперэкономичного кондиционера и, надо отдать должное, добились определенных успехов в этой области. Однако, цена новых перспективных

моделей с С.О.Р. (своеобразный «КПД» кондиционера — отношение холодильной мощности к потребляемой) более 5, делает их применение оправданным только при заоблачных ценах на электроэнергию. Поэтому в большинстве стран мира их использование просто нерентабельно.

Рынок США также весьма специфичен. В рекордном по продажам 2000 году американцы приобрели 6,7 миллиона кондиционеров канального типа и руфтопов, а также 6,5 миллионов оконников. Причем, как и в случае с Японией, техника предназначенная для местного рынка не может продаваться в Европе, благодаря тому что в США при напряжении 230 Вольт частота составляет не 50, а 60 ГЦ. Для небольших производителей это служит определенным барьером для выхода на американский рынок. С другой стороны это объясняет, почему в России практически не встречается техника с лейблом «made in USA».

Достигнув максимума в 2000 году, американский рынок уменьшился на 1,3 млн. штук. Основное сокращение продаж произошло благодаря падению спроса на оконные кондиционеры, продажи которых составили 14%. В то же время реализация систем ка-

нального типа уменьшилась лишь на 6%, а продажи канальных кондиционеров с тепловым насосом даже выросли, и сейчас на них приходится 23% этого рынка.

Падение продаж в США — результат совместного действия двух факторов: относительно прохладного лета и замедления роста экономики. Учитывая, что этот спад практически преодолен, местные аналитики не ожидают дальнейшего снижения продаж, но и бурного роста в ближайшие 1–2 года не ожидается.

Поэтому Китай уже в этом сезоне должен обойти США по объемам продаж (китайские эксперты считают, что это случилось уже в 2001 году). За 10 лет рынок этой страны увеличился на 11 миллионов кондиционеров. За это время в стране была создана мощнейшая индустрия климата. Еще в начале 90-ых годов на китайском рынке продавалось немногим более 1 млн. кондиционеров в год и были заметны только два местных производителя «Chunlan» и «Huabao». За прошедшие годы объем продаж вырос в 10 раз, и темпы роста по-прежнему превышают 20% в год. Именно это позволяет уверенно прогнозировать положительную динамику мирового рынка на ближайшие несколько лет.

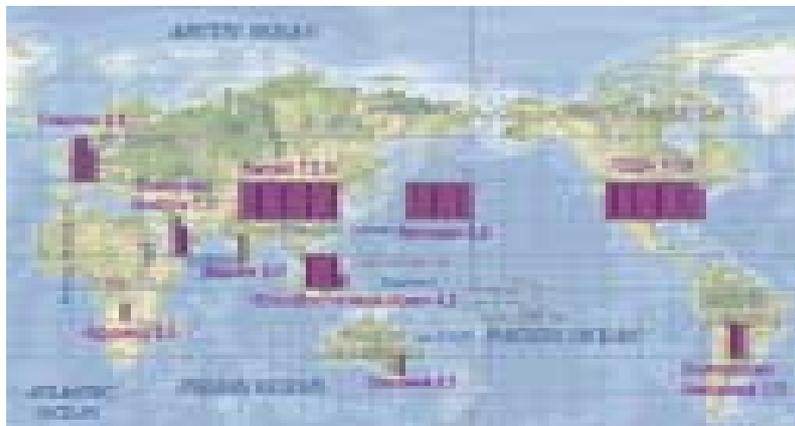


Диаграмма. Мировое потребление кондиционеров. Прогноз на 2002 г. Источник «JARN»

Можно с уверенностью говорить о том, что центр мирового производства кондиционеров перемещается в Китай. По местным источникам, в 2001 году на расположенных в Китае предприятиях было сделано 17–19 млн. кондиционеров. Причем ведущие компании из «Поднебесной», такие как «Midea», «Haier» и «Gree», стали известны в мировом масштабе. В 2001 году каждая из них выпустила более 2 млн. кондиционеров и планировала нарастить производство в нынешнем сезоне. Кроме того, на рынке заметны такие китайские производители, как и «Kelon», «Chunlan», «AUX», «Hisense», «Huabao», «Hualing», «Shangling», «Changhong», «Toyo», «Little Swan», «Galanz».

Кроме того, в Китае построены фирменные заводы большинства крупнейших мировых производителей. Наиболее масштабное производство

Таблица. Крупнейшие потребители кондиционеров в мире

№	Страна	Продажи в 2001 г.
1	США	11 900 000
2	Китай	10 700 000
3	Япония	8 400 000
4	Корея	1 300 000
5	Бразилия	1 000 000
6	Тайвань	780 000
7	Саудовская Аравия	725 000
8	Индия	640 000
9	Испания	640 000
10	Италия	550 000
11	Малайзия	432 000
12	Таиланд	410 000
13	Греция	400 000
14	Австралия	400 000
15	Гонконг	400 000
16	Россия	315 000
17	Филиппины	279 000
18	Турция	250 000
19	Мексика	250 000
20	Индонезия	239 000
21	Израиль	200 000
22	Египет	200 000
23	ОАЭ	200 000
24	Аргентина	200 000
25	Сингапур	190 000
	Другие	2 600 000
	Итого	43 600 000

Источники «JARN», Litvinchuk

в «Поднебесной» имеют «Fujitsu General», «LG», «Sharp», «Hitachi», «Electra». Однако эти предприятия работают в основном на экспорт, а 80% китайского рынка удерживают местные производители.

Более того, начиная с середины 90-ых годов, китайские компании стали активно проникать на рынки Европы, Юго-Восточной Азии, Латинской Америки. Уже в 1998 году Китай экспортировал более 1 млн. кондиционеров. По предварительным оценкам, объем китайского экспорта в 2001 году превысил 5 млн. кондиционеров, из которых 80% приходится на сплит-системы. Поэтому массовое появление китайских производителей в Россию отнюдь не случайность.

По оценкам «JARN», в 2001 году европейский рынок «съежился» с 2,8 до 2,6 миллионов кондиционеров. Причины: прохладное лето и очень бурный рост рынка в 2000 году (два сезона назад продажи кондиционеров в Европе увеличились с 2,3 до 2,8 миллионов штук). Однако аналитики предсказывают, что в ближайшие годы объем продаж восстановится и дойдет до отметки в три миллионов единиц в год. Такой оптимизм основан прежде всего на изменении психологии европейского потребителя. Долгое время в большинстве европейских стран установка кондиционера не считалась необходимостью, но в последние несколько лет ситуация изменилась. Особенно показательны в этом плане страны южной Европы: Италия, Испания и особенно Греция. По прогнозам специалистов, в ближайшее время эта страна выйдет на первое место в мире по потреблению кондиционеров на душу населения, потеснив ОАЭ и Кувейт.

И, наконец, все более заметную роль на европейском рынке начинает играть Россия, которая уже в прошлом сезоне вошла в число крупнейших мировых потребителей, рас-

положившись в «табели о рангах» между Филиппинами и Гонконгом.

Правда, стоит отметить, что ведущие мировые агентства сильно недооценивают емкость отечественного рынка, полагая, что на СНГ приходится не более 180 000 кондиционеров в год, в то время как уже в 2001 году на «одной шестой» было продано не менее 450,000 единиц техники. Как видно из таблицы, показывающей продажи на 25 крупнейших рынках климатической техники, бывший СССР занял бы по этому показателю 11 место в мире.

Как видно из той же таблицы, крупными рынками являются страны АСЕАН. Продажи кондиционеров в Малайзии, Филиппинах уже превысили докризисный уровень, а в Тайланде и Индонезии достигли 80% от рекордного 1997 года.

Практически восстановился и южнокорейский рынок. В последний докризисный год в стране «утренней свежести» было продано 1,4 млн. кондиционеров, а в 1998 году рынок съежился почти вдвое, до 700 000 штук. К 2001 году объем продаж вырос до 1,3 млн. единиц и продолжает постепенно увеличиваться.

То, что касается Тайваня, то этот рынок стабилизировался и колеблется между отметками 0,7–1 млн. кондиционеров в год, в зависимости от экономической конъюнктуры и погоды.

И, наконец, рынки латиноамериканских государств, крупнейшим из которых является бразильский, построены по американскому образцу. Правда, в последние годы в Южную и Центральную Америку активно проникают японские, корейские и китайские компании.

*Обзор подготовил
Георгий Литвинчук*

При подготовке материала использованы данные и оценки «JARN»

О СИМВОЛАХ ПОТРЕБЛЕНИЯ

В 1967 году количество бытовых кондиционеров в Японии было чрезвычайно низким — примерно три кондиционера на 100 семей. Четверть века спустя — в 1993 году — на каждые 100 семей уже приходилось 150 кондиционеров. Исследователи психологии потребления подметили несколько важных особенностей развития японского рынка, которые, возможно, могут послужить основой как для прогнозов развития других региональных рынков, так и для разработки маркетинговых программ, способствующих их более быстрому развитию.

Исследование, проведенное «Willhite» (1996) в префектуре Фукуока среди домовладельцев, продемонстрировало интересные результаты. С одной стороны, 14 из 16 проинтервьюированных домовладельцев подтвердили, что имеют в доме бытовые кондиционеры. При этом только две семьи используют системы кондиционирования, установленные в здании еще до их переезда. Оставшиеся семьи либо установили новые системы, либо заменили их после того, как въехали в новый дом. Самым интересным оказался тот факт, что представители 12 семей из 14 отметили, что они в целом не удовлетворены своими ощущениями при работающем кондиционере. Зачем же они устанавливали кондиционеры и постепенно увеличивали их количество в доме?

1. Оказалось, что японские домохозяйки практически никогда не используют кондиционер в дневное время — как раз тогда, когда главы семьи нет дома. Кондиционер, как и другая часть бытовой техники, включается незадолго до возвращения работающих мужчин и становится символом семейной солидарности, объединяющей идеи уютного дома.

2. Младшее поколение японцев, выросшее в эпоху развития

новых технологий, зачастую является инициатором оборудования общего семейного дома системой кондиционирования. Это происходит несмотря на тот факт, что представители старшего поколения не всегда одобряют приобретение тех предметов быта и интерьера, которые, по их мнению, могут нарушить уют и атмосферу японского дома. Основной причиной, примиряющей все поколения, является неосознанное стремление представителей всех поколений продемонстрировать окружающему миру благополучие и успешность членов этой семьи.

3. Исследуя примеры рекламных обращений, которые производители оборудования адресовали японским потребителям на протяжении последних тридцати пяти лет, был сделан вывод о том, что представление японского дома во взглядах потребителей существенно изменилось. Если в период 1965–1978 годов в рекламе кондиционеров, в основном, использовался интерьер традиционного японского дома, «который не будет нарушен комфортом, созданным кондиционером», то примерно с конца 70-х годов практически во всех рекламных обращениях к японским потребителям становится все более и более заметно влияние западного стиля, предметов интерьера и одежды. Соответственно, домохозяйки в рекламе все чаще изображаются, окруженные различными бытовыми приборами, «позволяющими сделать жизнь комфортнее и легче».

Игорь Осницкий

«PYROX». УТЕПЛЯЕМ ДВЕРЬ... ВОДОЙ!

За последние три года российский рынок тепловых завес вырос почти в три раза и продолжает расширяться невиданными для Европы темпами. Если в середине 90-х тепловые завесы украшали в основном двери дорогих магазинов, то сегодня они активно используются в промышленных целях, для защиты гаражей, ангаров, грузовых терминалов. Обычно в таких случаях применяют высокопроизводительные аппараты, рассчитанные на крупногабаритные дверные проемы и потребляющие приличную электрическую мощность. Но ни для кого не секрет, что в последнее время цены на электроэнергию растут быстрыми темпами. Согласно плану РАО ЕЭС, в ближайшие несколько лет они должны максимально приблизиться к европейским.

Поэтому все более перспективным представляется применение тепловых завес с использованием горячей воды. Норвежская компания «PYROX» уже сегодня представляет широкую гамму подобного оборудования, позволяющую решать самый широкий круг задач (таблица 1).

Серия LGW/LGWL включает в себя два аппарата, основное различие которых заключается в длине: LGW применяется для дверных проемов до 985 мм, а LGWL для полутораметровых ворот.

Обе завесы рассчитаны на воду из системы центрального отопления, причем расход воды и теплосъем рекомендуется регулировать приводным клапа-

ном с термостатом. Пульг управления может крепиться на стене или встраиваться в корпус завесы. Причем один комплект автоматики может одновременно руководить работой до 4 завес. Еще одной особенностью этих аппаратов является наличие воздушного фильтра, защищающего орбнение водяного контура от попадания пыли и прочего мусора.

Как видно из таблицы, серия LGW/LGWL применяется для защиты невысоких дверных проемов до 2,2 метра, что соответствует высоте стандартных дверей. Если же требуется закрыть более габаритные проемы, рекомендуется применять тепловые завесы серии HDW/HDWL. Подобно своим младшим собратьям, они также укомплектованы воздушными фильтрами, но имеют характерные особенности. В зависимости от типоразмера они оборудованы двумя или тремя центробежными вентиляторами, а потому создают более мощный воздушный поток, угол подачи которого можно менять.

При необходимости закрыть очень широкий проем, завесы этой серии можно устанавливать вертикально в колонну. Специально для этих целей производится модификация HDWV/HDWVL. Максимальное количество завес, которое можно поставить друг на друга, равно трем (из-за ограничения по общему весу), причем для соединения друг с другом и полом необходимо использовать специальную вставку HDS. Автоматика заказывается отдельно. Причем



один регулятор скорости может управлять работой до 4 длинных или 7 коротких завес HDW/HDWL. Для того чтобы понапрасну не гонять аппарат на полной мощности, рекомендуется использовать эту серию с датчиком открытия ворот, который подключается к регулятору скорости.

И, наконец, наиболее мощная серия водяных тепловых завес «PYROX» — «Portier Jumbo-W» (PJW/PJLW). Эти аппараты имеют модульную конструкцию, позволяя создавать защитный барьер любой длины, перекрывающий дверные проемы высотой до 6 м. При этом для соединения завес друг с другом используется специальный соединительный набор. В этом случае с одного централизованного пульга можно управлять произвольным количеством завес, что очень удобно при использовании на крупных объектах, таких, как грузовые и таможенные терминалы, авиационные ангары, автопредприятия.

Статья подготовлена техническим отделом компании «VENTRADE»

Серия	Длина (мм)	Эффективная высота установки (м)	Скорость воздушного потока (м/с)	Макс. расход воздуха (м ³ /ч)	Напряжение (В)	Количество завес в серии
LGW/LGWL	985/1500	До 2,2	5,5/7,1	900/1400	230	2
HDW/HDWL	1000/1670	2,5–3,5	7–10	1700/2500	230	4
PJW/PJLW	1100/1600	До 6	17	3850/5800	400	2
Итого						8

Таблица 1. Водяные завесы компании «PYROX»

«PORTIER BASIC» — НОВОЕ СЛОВО В ПРОМЫШЛЕННОМ ДИЗАЙНЕ ВОЗДУШНЫХ

ЗАВЕС «PYROX»

В последнее время у дизайнеров интерьеров и архитекторов, занимающихся работой над планировкой офисных и торговых помещений, создалась потребность в современном дизайне промышленного оборудования. Современный заказчик подошел к пониманию промышленного дизайна воздушных завес как важного элемента в создании среды интерьера. Большое количество объектов, заказанных по индивидуальным архитектурным и дизайнерским проектам, создали дефицит предложения, удовлетворяющего творческим задачам при планировке интерьера входа. Дизайнеры поставили перед инженерным оборудованием новые задачи: создание органичной среды необходимой для работы и формирование благоприятного впечатления у клиентов и посетителей.

Неповторимый обтекаемый современный дизайн разработан компанией «Grid Strategic Design» и отражает связь с новейшими тенденциями в архитектуре. Воздушная завеса предназначена быть видимым элементом интерьера, который символизирует современную философию сбережения энергии. Передние панели имеют изогнутую ли-



нию и придают корпусу изящный вид со всех сторон.

Уникальная возможность взаимозаменять разнообразные сменные панели корпуса позволяют активно формировать интерьер пространства на любой выбор. Обширная цветовая гамма различных цветов и текстуры поверхности дает возможность реализовать гармонию помещения в каждом конкретном случае.

Воздушная завеса «Portier Basic» придает качественно новую ценность в комфорте. Заказчик получает визуальный комфорт в дополнении к функциональному тепловому комфорту в помещении и энергосбережению.

Сегодня воздушная завеса «Portier Basic» — это только демонстрация наших идей. Завтра мы готовы воплотить любой «настоящий» проект в жизнь. Если у Вас есть свои идеи, мы готовы работать с вашими инженерами, конструкторами и



разработчиками в области промышленного дизайна и архитектурных решений.

Вещи, которые нас окружают, нам не нравятся. Мы знаем, как их менять. И мы будем их менять.

*Статья подготовлена
представительством
«PYROX» в России*

Модель	Длина мм	Эффективная высота установки	Мощность кВт	Новый округлый дизайн	Регулируемый угол подачи потока воздуха	Уровень шума, дБ
PB 321	1000	до 2,5 метров	3,0	+	+	44/54
PB 643	1000	до 2,5 метров	6,0	+	+	44/54
PB 943	1000	до 2,5 метров	9,0	+	+	44/54
PB 943L	1500	до 2,5 метров	9,0	+	+	46/56
PB 1543L	1500	до 2,5 метров	15,0	+	+	46/56

Таблица 1

НОВЫЕ КАССЕТЫ ДЛЯ АРМСТРОНГА

С июля этого года корпорация «Mitsubishi Electric» начала поставки в Россию новых компактных кассетных кондиционеров.

Новые модели отличаются от своих аналогов серии Mr.Slim двумя главными особенностями. Во-первых, внутренний блок имеет размеры 570x570x208 мм. Это позволяет монтировать их в стандартный подшивной потолок с размером панели 600x600 мм. Во-вторых, по цене эти кассеты ближе к бытовой серии. Так внутренний блок кассетного типа, производительностью 4 кВт, всего на 30–40% дороже, чем аналогичный настенный блок MSH-12RV. При этом наружный блок и для кассетной, и для настенной модели один и тот же — MUH-12RV. Внутренние блоки SLH- могут использоваться и с мультисистемами MXZ-18TV, MXZ-32SV.

■ Компактные и легкие

Внутренний блок имеет размеры 570x570 мм и толщину всего 208мм. Вес внутреннего блока (без панели) всего 16 кг для модели SLH-1 (2,5 кВт).

■ Бесшумные

Новые кассетные блоки идеально подходят для жилых помещений и офисов благодаря бесшумной работе. Уровень шума составляет всего 31 дБ (модель SL-1).

■ Эффективный фильтр

Фильтр, поставляемый в комплекте, рассчитан на 2500 часов. Это позволяет менять его гораздо реже.

■ Свежий воздух

Во внутреннем блоке предусмотрен подмес свежего воздуха.

■ Чистота

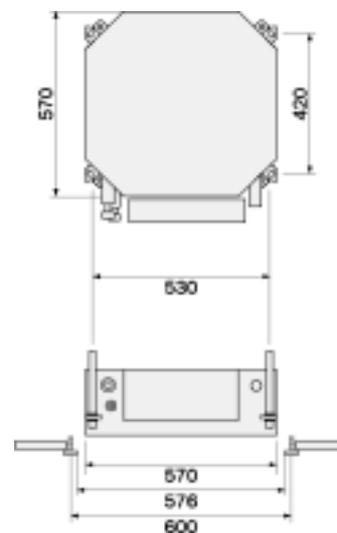
Благодаря специальной технологии жалюзи и потолок вокруг панели всегда остаются чистыми.

■ Беспроводной пульт

- 3 скорости вентилятора;
- 4 положения автоматических жалюзи;
- выбор режима (холодосушение-тепло-вентиляция);
- 12-часовой таймер на включение и выключение.

■ Компактный и тонкий

Ширина блока 570 мм и восьмигранная форма позволяют легко смонтировать блок за подшивным потолком с ячейкой 600x600 мм. Расстояние между крепежными болтами составляет всего 530 мм.



Модель		SLH-1AR	SLH-1.6AR	SLH-2AR
Холодопроизводительность	кВт	2,5	4,1	5,1
Теплопроизводительность	кВт	3,1	4,6	5,5
Расход воздуха Низк.-Высок.	м ³ /мин	8-10	9-11	9-11
Уровень шума Низк.-Высок.	дБ	31-35	34-39	35-40
Размеры	Блок	570x570x208		
	Панель	650x650x20		
Вес блок/панель	кг	15/3	16/3	16/3
Высота подъема конденсата помпой	мм		500	
Наружный блок		MUH-09RV	MUH-12RV	MUH-18RV
		MXZ-18TV MXZ-32SV		

«ТРОПИК»: ЕВРОПЕЙСКОЕ КАЧЕСТВО ПО РОССИЙСКИМ ЦЕНАМ

Компания ООО «Тепловая Техника Тропик» существует с 1994 года. В период с 1994 по 1998 год под названием «Техпромцентр» фирма являлась дистрибьютором английских тепловых завес «Thermoscreens». Именно в этот период у нас был накоплен опыт по доработке конструкций воздушных тепловых завес и адаптации их к технологическим требованиям для российского климата. Кризис 1998 года привел к сокращению импорта воздушных тепловых завес в несколько раз, что явилось импульсом для разработки собственного модельного ряда тепловых пушек и завес для производства на территории России. Летом 1999 года фирма «ТРОПИК» приступила к серийной сборке воздушных завес серии ВТЗ (3–9 кВт) и тепловых пушек серии ТПЦ (2–15 кВт). Эта техника сейчас хорошо известна на российском рынке климатической техники и имеет заслуженную репутацию качественной и недорогой импортозамещающей продукции.

Осенью 2001 года было освоено производство высоко-

производительных тепловых завес серии ЗЭТ (6–24 кВт). Силами специалистов компании «ТРОПИК» была достигнута возможность создавать аппараты с рекомендуемой высотой установки от 3 до 7 метров. В отличие от серии малых завес ВТЗ серия ЗЭТ оснащается ТЭНами в качестве нагревательных элементов. Мощная система продува воздуха обеспечивает надежную преграду доступа в помещение уличному воздуху даже в том случае, когда дверной проем постоянно открыт.

Особым отличием серии ЗЭТ является возможность установки их вертикально.

Производство «ТРОПИК» располагается в Москве на территории Российского Научного Центра (Курчатовский Институт). Технологии и оборудование, используемые в производстве «ТРОПИК», не уступают тем, которыми обладают западные производители, а именно:

- корпуса аппаратов «ТРОПИК» изготавливаются на современном металлообрабатывающем оборудовании, что обеспечивает минимальные зазоры на стыке деталей и

строгую расчетную геометрию корпусов;

- при нанесении цветного покрытия на корпуса используются узконаправленные аппараты порошковой окраски и высококачественная дорогая краска «Текнос» (Финляндия), превосходящая итальянские и турецкие аналоги по качеству и внешнему виду покрытия.

В отличие от некоторых отечественных производителей фирма «ТРОПИК» не стала делать точные копии импортных аналогов, а создала собственные конструкции аппаратов и оригинальные электрические схемные решения с целью максимальной адаптации к российским электрическим сетям.

Например:

- в контактах ТЭНов серий ТПЦ и ЗЭТ применяются гаечные зажимы, а не ножевые контакты, которые часто бывают неплотно прижаты и «искрят»;

- проводится лужение всех электрических контактов с целью улучшения их рабочих характеристик;

- электрические схемы сделаны таким образом, что на всех участках создан дополнительный запас по превышению рабочего тока при скачках напряжения в сети.

Особо хотелось отметить то, что для создания ровного вертикального потока воздуха на выходе тепловых завес «ТРОПИК», применяется вентиляционная решетка в виде набора алюминиевых профилей, срез которых по форме приближен к самолетному крылу. При обтекании этого «крыла» воздушный поток выравнивается.

С целью строгого соответствия всем требованиям ГОСТ, в частности, требованию «о недопустимости возможных прикосновений к ТЭНам» пальцами рук, на выходе тепловентилято-



ров ТПЦ устанавливаются решетки с мелкой ячейкой. Стоит отметить, что некоторые импортные и большинство отечественных аналогов не соответствуют этому требованию.

Одно из условий производства надежной техники — качественные комплектующие. Они обходятся гораздо дороже, чем другие аналоги, формально равные по характеристикам, но менее долговечные и с высоким процентом заводского брака. Поэтому, в качестве поставщиков, важнейших компонентов для техники «ТРОПИК» были выбраны лучшие производители, в частности, на комплектацию «ТРОПИК» поставляются немецкие моторы, английские ТЭНы, тангенциальные вентиляторы из Англии и США, французские терморегуляторы.

Отдельно стоит рассказать о многоступенчатой системе контроля качества. Широко применяется система агрегатной сборки и регулярное тестирование рабочих-сборщиков на правильное выполнение

всех операций. Осуществляется тщательный входной контроль качества всех комплектующих, а каждый собранный аппарат проходит «горячий» тест. Результатом является рекордно низкий процент выхода из строя техники «ТРОПИК» из-за заводского брака — менее 0,3%.

Для сохранения достигнутых результатов и дальнейшего развития фирма «ТРОПИК» следует стратегическому плану по направлениям:

- постоянная работа над повышением качества продукции путем усиления работы ОТК и обучения рабочего персонала, внедрения новых технологий и освоения новых видов оборудования, постоянного контроля качества продукции поставщиков комплектующих;

- расширение модельных рядов внутри каждой товарной серии, освоение производства новых видов продукции;

- улучшение работы с потребителями на всех уровнях сбыта с целью максимального удовлетворения их требова-

ний к продукции «ТРОПИК», выстраивание полноценной сервисной сети по обслуживанию техники «ТРОПИК».

Осуществляя намеченные планы, В 2000 году начат выпуск бытовых электрических полотенецесушителей серии ЭПС (от 35 до 75 Вт).

На конец 2002 год намечен старт производства новой серии завес малой и средней мощностей с ТЭНами в качестве нагревательных элементов. По размерам эти завесы аналогичны моделям серии ВТЗ, но обладают повышенной производительностью по воздуху и лучше «отсекают» помещение от наружного воздуха.

В 2003 году будет освоена сборка серии ЗЭТ с нагревом проточной горячей водой.

*Александр Кропачев,
Генеральный Директор
ООО «Тепловая Техника
ТРОПИК»*

*Феликс Токарев,
Группа Компаний «СИЕСТА»*

ЧИЛЛЕРЫ «BLUE VOX»

При разработке системы центрального кондиционирования или системы промышленного холодоснабжения неизбежно встает вопрос о покупке водоохлаждающей машины — чиллера. Российский рынок чиллеров сегодня интенсивно развивается, наряду с известными компаниями о себе в полный голос заявляют и новые фирмы, предлагающие вполне конкурентоспособное оборудование, ни в чем не уступающее, а по ряду показателей превосходящее «раскрученные» бренды. Среди таких фирм особого внимания заслуживает итальянская компания «Blue Vox», чиллеры которой производятся в соответствии с системой качества ISO9000, сертифицированы РОСТЕСТом.

На мировом рынке тяжелого климатического оборудования компания «Blue Vox» уже не первый год пользуется репутацией надежного производителя и делового партнера. Выпуск чиллеров фирма наладила около 20 лет назад, причем установленное в разные годы оборудование и по сей день исправно обслуживает крупнейшие произ-

водственные предприятия, международные аэропорты, бизнес-центры, супермаркеты, рестораны, музеи и кинотеатры не только в Италии, но и более чем в 30 промышленно развитых странах мира. Неуклонно растет спрос на чиллеры «Blue Vox» и в России, и есть основания полагать, что наши соотечественники, которые попробовали заниматься этим оборудованием однажды, сохранят верность итальянскому бренду на долгие годы.

В Россию чиллеры «Blue Vox» поставляются в довольно широком ассортименте. Первым делом следует перечислить базовые модификации моноблочных чиллеров. Аппараты с воздушным охлаждением конденсатора предназначены для установки вне помещения — на балконах, на улице, на плоских крышах. В этом сегменте оборудование «Blue Vox» представлено сериями: «Freeze» (5–15 кВт); «Alfa» (4,6–49,8 кВт); «Zeta» (40–160 кВт); «Kappa» (150–260 кВт); «Kappa V2001» (155–540 кВт). В сегменте моноблочных чиллеров с центробежными вентиляторами, ко-

торые обычно монтируются внутри помещения и соединяются с окружающей средой посредством воздуховодов, следует отметить серии «Beta/HE» (40–160 кВт), «Beta/SE» (144–260 кВт). В сегменте оборудования с водяным охлаждением конденсатора — серии «Sigma» (45–145 кВт), «Omega» (135–760 кВт) и «Omega V» (130–730 кВт). Ассортимент моноблочных чиллеров «Blue Vox» органично дополняется чиллерами с выносными конденсаторами (например, MU/LC (4,5–37,6 кВт), а также компрессорно-конденсаторными блоками серии «Alfa» (5,6–64,5 кВт), которые предназначены для работы с приточными установками, оборудованными теплообменниками непосредственного охлаждения воздушного потока.

Характерно, что с февраля 2002 года «Blue Vox» не производит чиллеры с поршневыми компрессорами. При мощности оборудования от 40 до 160 кВт водоохладители, как правило, оснащаются Scroll-компрессорами. Более мощная техника комплектуется винтовыми компрессорами, причем у чиллеров с несколькими компрессорами все холодильные контуры являются независимыми, и неисправность одного из них не влияет на работу остальных контуров. Уже на заводе чиллеры заправляют фреоном R22, R134A, R407C и маслом, а также оснащаются дополнительным оборудованием (опции), что позволяет предоставить заказчику протестированный на заводе аппарат, полностью отвечающий его запросам и пожеланиям.

На основе базовых модификаций чиллеров и компрессорно-конденсаторных блоков выпускаются версии теплового насоса с реверсированием цикла охлаждения (модификация HP). При этом каждый контур агрегата содержит отделитель жидкости в линии всасывания (для типоразмеров 392–422–522), ресивер жидкого хладагента, 4-х ходовой клапан реверсирования холодильного контура и до-



Чиллер OMEGA V

полнительный терморегулирующий вентиль. Естественно, что во всех моделях с воздушным конденсатором предусмотрена очень надежная система оттаивания теплообменника.

Чиллеры поставляются в виде смонтированных на единой раме установок, в обязательном порядке включающих в себя базовый комплект оборудования — компрессор, конденсатор, испаритель, щит управления, приборы автоматического контроля и регулирования. Кроме того, в базовый комплект поставки может входить гидромодуль (модификация ST), в котором установлено 2 циркуляционных насоса, расширительный бак и бак-накопитель, предохранительные клапаны, реле протока, воздушоспускной вентиль, сливной вентиль, манометр. Такие чиллеры требуют только подключения трубопроводов и элементов питания.

Для чиллеров с воздушным охлаждением конденсатора инженеры компании «Blue Vox» настоятельно рекомендуют использовать опцию «free-cooling» (модификация FC), позволяющую снижать затраты энергии на охлаждение теплоносителя, а также увеличивать срок службы компрессорного оборудования. В чиллерах «Blue Vox» опция естественного охлаждения реализуется установкой перед теплообменником конденсатора дополнительного водяного теплообменника, через который при пониженных температурах наружного воздуха и циркулирует охлаждаемый теплоноситель.

Характерным примером объекта, где целесообразно применение опции естественного охлаждения, может служить здание с высокой внутренней холодильной нагрузкой. Поскольку чиллер оборудуется всем необходимым для реализации режима «free-cooling» еще на заводе изготовителя, его ввод в эксплуатацию осуществляется очень быстро и дает значительную экономию энергии.

В зданиях, где одновременно существует потребность в

охлаждении и нагреве, целесообразно использовать чиллеры «Blue Vox» с утилизацией тепла (модификация DC). Эта опция, так же как и опция «free-cooling», обеспечивает значительное снижение энергопотребления холодильного центра. Теплота, отведенная от охлаждаемых помещений и технологического оборудования, которая обычно сбрасывается в атмосферу, при этом используется для предварительного подогрева воды в местной системе горячего водоснабжения, предварительного подогрева котловой или технической воды, в системах кондиционирования воздуха со вторым подогревом.

Полезным дополнением чиллеров и компрессорно-конденсаторных блоков, которые по каким-то причинам не оборудованы опцией «free cooling», а также чиллеров с реверсированием цикла охлаждения является низкотемпературный комплект. Он гарантирует безотказную работу системы смазки чиллера и поддержание требуемого давления в линии нагнетания (давление конденсации) при пониженных наружных температурах. В про-

стейшем случае, при температуре до минус 20°C, данная опция состоит из подогревателя картера, термостата подогревателя картера и регулятора скорости вращения вентилятора конденсатора или выносного конденсаторного блока. При более низких температурах в контур добавляют жидкостной ресивер и устанавливают систему клапанов, позволяющих поддерживать давление на требуемом уровне.

Большое внимание специалисты компании «Blue Vox» уделяют шумовым характеристикам чиллеров и компрессорно-конденсаторных блоков. В аппаратах, оснащенных опцией «low noise» (модификация LN), снижение вибраций и шума достигается за счет звукоизоляции компрессорного отсека, боковые стенки которого защищаются двумя слоями звукопоглощающего покрытия с установленным между ними свинцовым экраном, а верхняя панель покрыта одним слоем звукопоглощающего материала. Компрессоры могут устанавливаться на виброгасящих опорах, оснащаться шумоглушителями для каналов всасывания и нагнетания



Чиллер ZETA



воздуха (для чиллеров с центробежными вентиляторами) и амортизаторами газовых труб холодильного контура. В ночное время система автоматики, управляющая «малошумящим» чиллером, способна управлять оборотами вентилятора по специальной программе.

Вообще, о системе микропроцессорного управления, которой комплектуются все чиллеры «Blue Vox», можно было бы написать отдельную статью. Отметим лишь, что по желанию заказчика чиллер может быть оснащен системой управления любой сложности. Степень совершенства автоматики зависит от уровня автоматизации процесса управления установкой, наличия функций энергосбережения и увеличения ресурса эксплуатации оборудования. В любом случае система обеспечивает автоматическое изменение температуры охлажденной воды в зависимости от наружной температуры, диагности-

рование и предупреждение сбоев и неисправностей в работе чиллера, протоколирование режимов работы оборудования, «уравнивание» числа пусков и числа рабочих часов компрессоров, контроль работы насосов, автоматический повторный пуск при сбое в подаче электроэнергии.

В заключении следует отметить, что все чиллеры и компрессорно-конденсаторные агрегаты «Blue Vox» изготавливаются в очень короткие сроки с учетом пожеланий заказчика; на складах официальных представителей «Blue Vox» всегда есть запас чиллеров небольшой мощности. Простота монтажа и технического обслуживания делает чиллеры «Blue Vox» чрезвычайно удобными для пользователя. По мере развития рынка тяжелой климатической техники интерес к оборудованию «Blue Vox» в России, вне всяких сомнений, будет неуклонно расти.

*Статья подготовлена
сотрудниками компании
«Пятый Сезон»*

ПЛАЗМЕННЫЕ ПАНЕЛИ

«FUJITSU GENERAL LIMITED»

РАЗМЕР ЭКРАНА — 42, 50, 61 ДЮЙМ



Plasmavision W

60 % мирового рынка плазменных панелей!

Для членов АПИК специальная скидка!

Ассоциация Японские Кондиционеры
г. Москва, Рязанский пр-т 8а, офис 118
тел.: (095) 937-7243, 937-7246



Корпорация Fujitsu General Limited заслуженно считается мировым лидером в разработке и производстве больших панелей на основе плазменной технологии. Значительную часть своих дисплеев компания изготавливает по OEM-соглашениям для других именитых фирм. Например, JVC просто берет панели Fujitsu General и перемаркировывает их, ставя свой логотип — у них OEM-соглашение. Также подписаны контракты с Philips, Grundig, Sony, которые покупают панель как компонент и встраивают в свои телевизоры. Для Fujitsu General плазменные панели — это технология номер один, так как на нее потрачено 30 лет и более 3 миллиардов долларов. Компания начала исследования в середине 60-х годов, но первые коммерчески успешные модели появились только в 1989 году. При размере диагонали в 20 дюймов они были способны отображать всего три цвета и нашли применение на биржах и других финансовых организациях для демонстрации быстро меняющихся сводок, индексов и

другой буквенно-цифровой информации. Но уже в 1992 году Fujitsu General удалось освоить массовое производство и полноцветных плазменных панелей с диагональю 21 дюйм. В августе 1995 года Fujitsu General представила опять же первую в мире законченную для коммерческой реализации PDP — Plasmavision, которую можно использовать как самостоятельно, так и в качестве основного компонента мультимедийных мониторов и широкоформатных телевизоров.

Дисплей с размером по диагонали 42 дюйма и соотношением сторон 16/9 имеет толщину 15 см и весит всего 39 кг. Такую панель можно без труда крепить на стену или устанавливать на подставке. Для традиционных ЭЛТ понадобилось бы раз в восемь больше места, при этом они весили бы 120 кг, а не 39. Угол обзора составляет 160 градусов по вертикали и горизонтали, что недостижимо ни на каком другом типе экрана (это почти в два раза больше, чем у ближайшего конкурента — ЖК-панели).

В современных моделях Fujitsu General каждая отдельная точка красного, синего или зеленого цвета может светиться с одним из 256 уровней яркости, что при перемножении дает около 16,7 миллионов оттенков комбинированного цветного пикселя (триады). Столько же дают обычные ЭЛТ.

При этом очень важно, что плазменные панели абсолютно безвредны для здоровья, в отличие от электронно-лучевых трубок.

К преимуществам плазменных панелей следует отнести также высокую скорость обновления (примерно в пять раз лучше, чем у ЖК-панели) и отсутствие мерцания и смазывания движущихся объектов, возникающих при цифровой обработке. Плазменный экран можно снимать видеокамерой, и картинка при этом не дрожит, так как используется другой принцип отображения информации. Кроме того, преимуществом плазменной технологии является то, что монитор не подвержен влиянию электромагнитных полей.

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ «DAIKIN»:

ОТ ЧАСТНОГО К ОБЩЕМУ

Для популярного в прошлом столетии жанра научной фантастики было характерно интерпретировать искусственный разум как нечто негативное, враждебное человечеству. Можно смело утверждать, что, являясь детищем века двадцатого, искусственный разум в настоящее время преодолел все предубеждения и превзошел все ожидания.

Управляемый климат, будучи также одним из характерных признаков «научно-фантастического жилища», не является сегодня чем-то сверхъестественным. Современные системы кондиционирования позволяют поддерживать его с максимальным разнообразием и точностью, и вопрос состоит только в том, насколько клиентская задача окажется выполнимой для брэнда, претендующего на ее реализацию.

Наверное, основное отличие современного дома кроется в его интеллектуальности. Развитие информационных технологий, демографическая ситуация и банальные пробки на дорогах постепенно меняют роль дома в жизни человека, превращая его в место проведения большей части рабочего и свободного времени. Климатические системы, этот непреложный и обязательный атрибут современного дома, в связи с «постоянным видом на жительство» хозяев не только получают дополнительные сферы применения (офис или тренажерный зал). Волею случая они оказываются вовлеченными в некий естественный отбор, в котором «выживает» тот, кто, как идеальный дворецкий, делает свое дело и не заставляет обращать на себя внимание.

Японская корпорация «DAIKIN» может по праву счи-

тать себя одной из лучших школ для такого рода «климатических камердинеров». С 1924г. компания занимается только кондиционированием, причем в полном объеме — от производства фреона, который служит в кондиционерах хладагентом, и до изготовления сложнейших центральных климатических систем и специальных роботов для их производства. 78-летняя история корпорации — это история многочисленных открытий, многие из которых стали в климатической области этапами «вертикального прогресса».

Чем отличается интеллектуальный кондиционер от обычного? На этот вопрос исчерпывающе ответит инструкция практически к любой модели сплит-системы (парной комбинации наружного и внутреннего блоков) «DAIKIN».

Немаловажно то, насколько кондиционер готов «разгрузить» пользователя, взяв на себя наиболее важные моменты программирования и регулировки. В идеале, считают конст-

рукторы «DAIKIN», кондиционер должен обеспечивать владельцу максимум свободного времени, автоматически обеспечивая комфортные параметры и самостоятельно принимая решения.

Компания «DAIKIN» поставила перед собой задачу разработать кондиционер, способный включаться при появлении хозяина, следить за его передвижением и переходить на экономичный режим во время его отсутствия в помещении. В результате был создан сенсор наличия движения «Умный глаз» (Intelligent Eye™), фиксирующий присутствие людей в помещении.

Учитывая, что как минимум третью часть суток человек спит, ночной работе климатических систем, по мнению специалистов корпорации «DAIKIN», необходимо уделять серьезное внимание.

Режим комфортного сна (Good Sleep Operation™) является результатом трехлетних совместных исследований компании «DAIKIN» и лабора-



тории «Инженерной психологии человека» японского «Университета Здоровья».

Кондиционер в режиме комфортного сна создает незначительные флуктуации температуры в ритме естественных природных колебаний, таких как морской прибой или шелест листвы. Это способствует возникновению глубокого умиротворенного сна, при котором «разгружается» не только мозг, но и тело человека.

Микропроцессорное управление климатических систем «DAIKIN» позволяет пользователю при желании переводить свой кондиционер в режим автоматического функционирования, устанавливая желаемую температуру и время работы с помощью таймера. Работа в автоматическом режиме повышает комфортность кондиционера, поскольку не требует контроля пользователя. Режим объединяет

множество функций, которые совершаются гораздо более качественно и эффективно, чем, если бы они управлялись людьми.

В основе работы пульта дистанционного управления сплит-системой «DAIKIN» заложена функция запоминания и воспроизведения заданных комфортных установок — «управление одной кнопкой». Пользователю достаточно один раз произвести необходимые настройки, чтобы кондиционер запомнил и воспроизводил их при нажатии большой желтой кнопки.

Основной задачей современного кондиционирования является обеспечение комфортных климатических параметров. Хороший кондиционер обязан учитывать все изменения температуры и влажности воздуха, происходящие в помещении вследствие смены времени суток и погодных условий, а также незапланированные пе-

ремещения воздушных потоков (сквозняки).

Система прогнозирования комнатной температуры относительно изменения наружной (Predicted Mean Vote control™) в инверторных системах «DAIKIN» позволяет с наибольшей точностью поддерживать установленные параметры. Погодные условия и смена времени суток, влияющие на изменения микроклимата в помещении, учитываются системой управления благодаря внешнему температурному датчику. «Читая» этот прогноз, кондиционер соответственно изменяет климатические параметры внутри помещения и, к примеру, заранее уменьшает интенсивность охлаждения, если солнце скрылось за облаками.

Для предотвращения сквозняков, возникающих из-за контраста температур в помещении, модели «DAIKIN» оснащены функциями «теплого



старта», автоматического объемного распределения воздуха, имеют особую конфигурацию выпускного диффузора и специальный режим вентиляции.

Кондиционеры «DAIKIN» становятся гораздо более долговечными и обеспечивают режим высокой экономии потребления электроэнергии благодаря применению инверторных технологий. Инверторные модели осуществляют плавный старт, на 33% быстрее обычных систем выходят на заданный режим и поддерживают его с высокой точностью, не перегружая компрессор.

Функция самодиагностики контролирует работу всех узлов системы, отображая информацию на пульте с помощью цифровых кодов. В случае отклонений от нормальной работы кондиционера система самостоятельно выясняет характер любой неисправности, помогая таким образом определить, требуется ли вызов специалистов или достаточно сменить фильтр.

Все эти уникальные возможности обычной «мыслящей» сплит-системы компании «DAIKIN» «проецирует» и на более сложные конфигурации — системы «MULTI» и «SUPER MULTI PLUS». Эти системы, обладающие возможностью подключения до 7 внутренних блоков к одному наружному, оптимизируют решение климатических задач в многокомнатных квартирах, офисах или коттеджах с расположением помещений на разных уровнях.

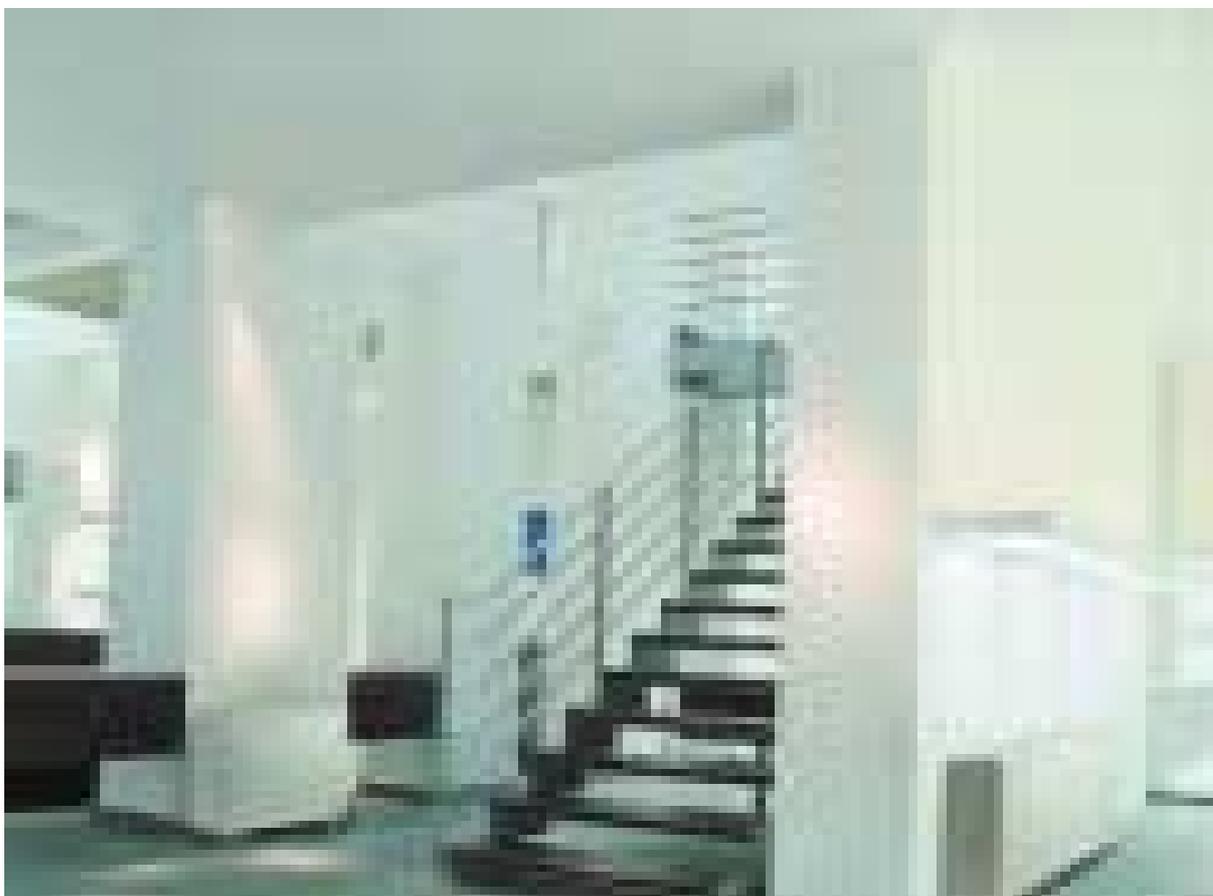
Минимизацией количества наружных блоков достигается ощутимая экономия энергозатрат и первоначальных вложений в систему. Меньшее количество блоков на фасаде также уменьшает проблемы, связанные с монтажом и сохранением архитектурного облика здания.

Максимальное количество внутренних блоков, подключаемых к одному наружному, достигается в системе «Super Multi Plus». Мощность внешнего устройства «RMX» дает воз-

можность одновременно работать семи различным блокам, которые подключаются с помощью распределительных модулей. Система «Super Multi Plus» в настоящее время не имеет аналогов на мировом рынке, сочетая в себе сложность конфигурации центральных систем с возможностью индивидуального регулирования климата в каждом из помещений.

Возможность работы нескольких внутренних блоков с одним наружным в мультисистемах влечет за собой и рост числа коммуникаций (трубопроводов и электрических кабелей), подключаемых к этому устройству и требующих точной коммутации. В установленной мультисистеме выяснить правильность подключения «на глаз» чрезвычайно трудно, особенно, когда коммуникации уже замурованы в стены.

Для облегчения монтажа и пусконаладочных работ системы «Multi» и «Super Multi Plus»



имеют функцию проверки правильного подключения (Wiring Error Check).

Благодаря функции приоритетной комнаты (Priority Setting Room™), мультисплитовая система может осуществлять ускоренное достижение комфортных параметров в одном из нескольких помещений (по VIP-принципу).

Достаточно сложной задачей для климатических систем является кондиционирование «макро-помещений». Большие, более 100м², офисные помещения, конференц-залы, рестораны требуют от кондиционеров не только высокой мощности, но и синхронной работы, координируемой интеллектуальным управлением. Специально для этих целей компанией «DAIKIN» была разработана специальная серия «SKY AIR». Электронный «мозг» каждого из централизованных пультов управления серии «SKY» (их несколько видов) предусматривает выполнение на порядок более сложных задач, чем требуются в системах сплит и даже мультисплит, по уровню «интеллекта» приближаясь к центральным системам VRV.

Кто из нас хоть однажды не мечтал о полностью автономном коттедже где-нибудь на берегу океана, в доброй сотне миль от городской суеты? Очевидно, в навязчивости подобных образов виноваты все те же сказочники-фантасты. Реальность, увы, диктует иные условия, и, зачастую, интеллектуальное жилище нам приходится создавать где-нибудь на пятнадцатом этаже, пусть «элитного» или «монолитного», но все же многоквартирного дома. Для того чтобы сделать климат в таких зданиях приемлемым, еще в 20-х годах прошлого века была разработана центральная система кондиционирования. Для осуществления этой цели в 1982 году «DAIKIN» изобрел центральную интеллектуальную систему кондиционирования «Hi-VRV».

Времена меняются, и, приобретая престижное жилье, докупать отдельно климат-систему становится настолько же абсурдным, как и самому проводить в квартиру телефон. К тому же центральные системы во многом экономичнее автономных по стоимости первоначальных вложений и последующим нормам энергопотребления.

Интеллектуальное превосходство системы «VRV» над традиционными центральными системами складывается из нескольких компонентов. Во-первых, выполняющая аналогичные задачи, «VRV» гораздо компактнее обычной центральной системы с чиллером, центральным кондиционером и доводчиками-фанкойлами. У системы «VRV» функции чиллера и центрального кондиционера выполняет комбинация наружных блоков крышной установки. В результате применения «VRV» здание получает дополнительный гараж или солярий за счет ранее предназначенного для чиллера технического этажа.

Второй «плюс» инверторной системы «VRV» заключается в ее «мобильности». Если вы выезжаете в дом с центральной системой кондиционирования одним из первых, ожидать комфортного климата можно очень долго — до тех пор, пока

застройщик не продаст последнюю квартиру. В случае с системой «VRV» все гораздо проще: вселяетесь и тут же подключаетесь.

Наконец, третье преимущество системы «VRV» заключается в уникальном интеллектуальном управлении «D-BACS». Благодаря ему все блоки «VRV» адаптированы к подключению к центральной системе диспетчеризации «интеллектуального здания», обеспечивающей контроль и дистанционный мониторинг отклонений в работе. Управление всеми кондиционерами многоквартирного дома с центрального пульта «BMS» освобождает пользователя от сложностей программирования и обслуживания климатической системы, а также подсчета собственных энергозатрат.

На рубеже столетий, реализовав практически все мечты писателей-фантастов об идеальном климате, корпорация «DAIKIN» не останавливается на достигнутом. Воссоздание уникальной атмосферы египетских пирамид, обеспечение нормальных условий для жизни человека на Луне — все эти глобальные проекты «DAIKIN» один за другим подходят к успешному завершению.

*Статья подготовлена
рекламным отделом
компании «Даичи»*



ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ПОДБОРА МУЛЬТИЗОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ «SANYO»

В настоящее время все более широкое распространение получают мультizonальные системы кондиционирования «SANYO», «ECO Multi» и «W-ECO Multi». Данное оборудование дает возможность установки наружного блока на значительном удалении (до 150 метров общей длины трассы) от объекта кондиционирования. Величина перепада высот между блоками может достигать 50 метров. Неинверторное управление мощностью снимает ограничения на использование системы в электронноёмких помещениях.

Мультizonальная система «SANYO» отличается низким уровнем шума испарительных

блоков, а также относительно небольшими габаритами конденсаторных блоков, что позволяет интегрировать систему кондиционирования в любой проект.

При проведении работ существует возможность изменения конфигурации системы и возможность увеличения количества испарительных блоков при резервируемом запасе по мощности для конденсаторных блоков.

Система управления предусматривает как индивидуальное, так и централизованное управление с возможностью объединения отдельных систем кондиционирования в одну сеть.

При подготовке проекта системы кондиционирования

и вентиляции очень часто возникают проблемы при расчете реальной мощности испарительных блоков, проектируемой длины трассы хладагента, когда необходимо учитывать параметры окружающей среды. Достаточно сложную проблему представляет расчет и выбор необходимых аксессуаров и фитингов для выбранного оборудования.

Программный продукт компании «SANYO» — программа «SANYO PAC Design Software» — призван решить эти проблемы и написан специально в помощь проектировщику. Программа предназначена для автоматического расчета системы кондиционирования (длины трассы, необходимых тройников и фитингов, электрической схемы) с учетом выбора определенных испарительных блоков. Она построена на базе уже привычной любому пользователю операционной системы «Windows» с аналогичным интерфейсом. Программа легка в использовании и позволяет простым выбором места расположения блоков составить необходимую конфигурацию требуемого заказчику оборудования.

Вначале программа предлагает ввести данные проектируемого объекта (площади, теплоступления и так далее), затем последовательно, шаг за шагом, предлагает произвести выбор необходимого оборудования, отвечающего заданным параметрам.

Следующий этап — подбор испарительных блоков, причем проектировщик может сразу задать наименование помещений, в которых предполагается установка определенного блока, а также температуры в помещении и



необходимость подключения пульта управления к данному блоку.

Для правильного расчета трассы хладагента необходимо указать максимальное расстояние по высоте между испарительным и конденсаторным блоками. После выбора места размещения блоков и системы кондиционирования расчет трассы коммуникаций и соединений можно осуществить тремя способами: в автоматическом режиме, при котором программа сама соединит все блоки по самому оптимальному пути; в ручном режиме «Line»; в автоматическом режиме с последующей корректировкой полученного результата.

Далее в программе предлагается задать длины трубопроводов и расстояния между фитингами и блоками. Все вносимые в диалоговом режиме значения сверяются с заданными требованиями к системе кондиционирования. Проверка по максимальным длинам позволяет проектировщику избежать ошибок в определении необходимого оборудования и позволяет получить фактические значения холодопроизводительности выбранного оборудования. Выбор диаметров труб хлада-



гента осуществляется автоматически в интерактивном режиме.

Фактическая производительность системы рассчитывается с учетом заданных параметров: температуры, длины трасс, разности высот между наружным и внутренним блоками, поправочного коэффициента.

Большую роль в проектировании систем кондиционирования в настоящее время играет создание автоматизированных комплексов управления системами жизнеобеспечения и их подключения к системе управления «Интеллектуальным» зданием (BMS). Програм-

ма «SANYO PAC Design Software» предусматривает выбор и адресацию всех блоков для организации управления системой кондиционирования «SANYO».

Суммируя все вышеизложенное, хочется надеяться, что программа «SANYO PAC Design Software» окажет неоценимую помощь в работе проектировщиков по выбору и расчетам систем кондиционирования и, что самое главное, превратит их труд в творческий процесс.

*Исмагилов А.З.,
ведущий специалист
компании «ПОЛЕЛЬ»*

ВОЗДУХОВОДЫ. МОНТИРУЙТЕ БЕЗ ГОЛОВНОЙ БОЛИ!

Последние несколько лет российский рынок вентиляционного оборудования и систем центрального кондиционирования развивается очень быстрыми темпами. Учитывая начавшийся в стране строительный бум, это не удивительно. Как грибы после дождя, появляются новые современные здания, в массовом порядке реконструируются гостиницы, офисные комплексы, производственные помещения.

Все это привело к резкому увеличению спроса на воздуховоды всех типов. По некоторым оценкам ежегодно стране требуется более 3 млн. м². Львиную долю от этого объема составляют металлические воздуховоды прямоугольного сечения. Почему? Все просто. В большинстве случаев приходится размещать вентиляционные каналы в ограниченном пространстве, например, над подвесными потолками. В этом случае, при одинаковой высоте круглого и прямоугольного воздуховода, сечение последнего может быть в пять раз больше. А при одинаковом сечении высота круглого воздуховода больше всегда. При соотношении высоты и ширины прямоугольного воздуховода разница составляет 2,26 раза, что хорошо видно на рисунке 1.

Использование прямоугольных воздуховодов позволяет обойтись подвесными потолками меньшей высоты. Возьмем конкретный пример.

Для того чтобы обеспечить трехкратный воздухообмен в 120 метровом помещении с высотой потолка 2,7 метра, необходим круглый воздуховод высотой 35 см. В тоже время минимальная высота прямоугольного воздуховода в данном случае ограничена только размерами соединительных уголков и равна 16 см. Очевидно, что в подобной ситуации вариант с воздуховодами круглого сечения просто неприемлем, так как оставляет слишком мало жизненного пространства.

Еще один более чем весомый аргумент в пользу прямоугольных вентиляционных каналов — это стоимость оборудования, необходимого для их производства. Чтобы наладить выпуск круглых витых воздуховодов необходимо инвестировать порядка 250,000–300,000 долларов, в то время, как комплект современного оборудования для производства прямоугольных воздуховодов обойдется максимум в 50,000 долларов, хотя во многих случаях удастся обойтись и более скромной суммой. Позволить себе инвестиции в сотни тысяч долларов может далеко не каждая фирма, поэтому предпочтение зачастую отдается более доступному оборудованию. Все это наглядно объясняет, почему более 60–65% рынка приходится именно на прямоугольные воздуховоды.

На сегодняшний день существует три основных способа

соединения воздуховодов и фасонных изделий: реечный, фланцевый и, наконец, наиболее популярный — с помощью шины и уголка.

Реечное соединение имеет массу недостатков, главный из которых — низкая герметичность воздуховода. При таком способе соединения до 30% подаваемого в вентиляционный канал воздуха уходит через стыки между воздуховодами. Другими словами реальная производительность вентилятора должна быть в 1,5 раза выше расчетной. Кроме того, в наших климатических условиях, в холодное время года при подаче свежего воздуха с улицы в местах утечек может происходить конденсация влаги со всеми вытекающими последствиями.

Фланцевый способ соединения воздуховодов, который доминировал во времена СССР, распространен достаточно широко, но неуклонно теряет свои позиции. Причина достаточно проста. Для соединения воздуховодов используются фланцы 6 различных типоразмеров, для рубки которых необходим пресс с соответствующим набором штампов. Еще один штамп необходим для изготовления соединительных отверстий. Кроме того, нужен сварочный участок. Организовать подобный процесс можно только в условиях крупного предприятия, поскольку стоимость гидравлического прессы и штампов достаточно велика и

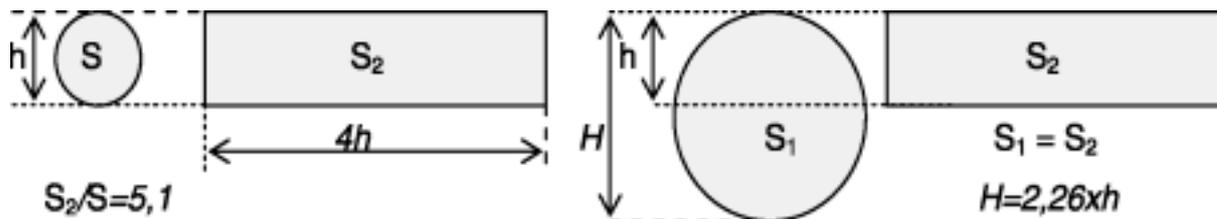


Рисунок 1. При одинаковой высоте, сечение прямоугольного воздуховода может превышать сечение круглого в 5,1 раза. При одинаковом сечении высота круглого воздуховода больше в 2,26 раза



«граница на замке»

специальная конфигурация профиля обеспечивает легкое но плотное соединение и воздуховода и шины

Фото 1. Слева профиль без четкой границы между участками изгибов, обеспечивающих заземление воздуховода

окупается только при очень солидных объемах производства. Сюда необходимо добавить постоянные эксплуатационные затраты на обслуживание дорогостоящего оборудования. Другой минус — отсутствие гибкости. Если заказчик изменил конфигурацию воздуховодов, заранее нарубленные фланцы обычно идут на переплавку.

Все эти причины привели к тому, что в последние годы все большую популярность приобрел способ соединения воздуховодов с помощью шины и уголка, изобретенный немецкой фирмой «Metz». Сегодня эта технология доминирует в Европе, и причины ее популярности очевидны. Для соединения воздуховодов со стороны от 80 до 1500 мм требуется всего 3 типоразмера шины с планкой 20, 30 или 40 мм. Для нарезки шины используется обыкновенная маятниковая пила, стоимость которой не сравнима с ценой прессы. Отечественная обойдется примерно в 500 долларов, а наиболее надежная импортная фирмы «Haberly» в 4000 долларов. При этом уголок штампуются на заводе и имеет классические размеры и конфигурацию.

На сегодняшний день в столице существует несколько отечественных производителей шины и уголка и большое количество поставщиков импортной продук-

ции. При внешней схожести она может существенно отличаться своей конфигурацией (фото 1, разные виды шин). От этого во многом будет зависеть как удобство применения, так и качество соединения элементов вентиляционной системы.

Так каким требованиям должна отвечать шина? Прежде всего — достаточная жесткость. По стандарту толщина стального листа, из которого изготовлен профиль, должна быть не менее 0,7 мм, хотя практика показывает, что лучше брать с небольшим запасом — 0,8 мм; для шины с планкой 20 мм и 1 мм для больших размеров. Немецкая продукция зачастую не отвечает этим требованиям, вписываясь, однако, в немецкий стандарт $0,7 \pm 10\%$. Однако при больших размерах воздуховодов шина, изготовленная из стали 0,63 мм, ведет себя не лучшим образом и в ряде случаев теряет жесткость. Не лучше и другая крайность, когда для тонкостенного воздуховода небольших размеров берут шину из миллиметрового листа.

Еще более принципиальным является соблюдение четкой геометрии профиля. Особенно важно наличие четкой границы участка, который используется для соединения шины с воздуховодом. Если ее нет, и при пуклевке инструмент попадает на наклонную

плоскость, это приводит к поломке комплекта пуансонов, стоимостью 150–180 долларов. Представленный на фото новый отечественный профиль, полностью исключает подобную возможность.

Еще одна важная особенность новой отечественной шины состоит в том что она, совместима со всеми имеющимися на рынке уголками, как отечественного, так и импортного производства.

Впрочем, работать с зарубежными производителями становится все менее интересно. Повышение курса Euro по отношению к USD уже привело к существенному удорожанию всей европейской продукции. К тому же при работе с импортом периодически возникает нехватка шины или уголка, оперативно восполнить которую зачастую не получается. Если же производство находится в России, вся номенклатура постоянно имеется на складе.

Важно отметить, что при всех перечисленных преимуществах новая отечественная шина вполне конкурентоспособна как с сопоставимыми по качеству импортными образцами, так и с российской продукцией.

Материал подготовлен рекламным отделом компании «СИЕСТА Плюс»

КЛИМАТИЗАЦИЯ АТРИУМА СТАРОГО ГОСТИНОГО ДВОРА

1. Предисловие.

Старый Гостиный Двор (СГД) расположен в самом центре Москвы, имеет в плане форму неправильной трапеции и занимает квартал, ограниченный улицами Варварка и Ильинка, переулками Рыбный и Хрустальный. Здание построено по проекту архитектора Дж. Кваренги и в настоящее время является уникальным памятником архитектуры XVIII века. Первоначальное назначение СГД — торговые палаты с соответствующей инфраструктурой. Атриум СГД (АСГД) расположен внутри архитектурного сооружения и повторяет наружные контуры здания. В 1995 г. Правительство Москвы приняло решение реконструировать СГД и перекрыть атриум стеклянной крышей. При этом преследовалась цель создать комплекс для проведения торжественных мероприятий, выставок, концертов, презентаций, показов мод в любое время года и в любую погоду. В настоящее время АСГД является самой большой крытой городской площадью в мире. Работы по

реконструкции СГД начались в 1997 г., по перекрытию атриума в 1998 г.

Заказчиком строительства являлось ОАО «Гостиный Двор».

Генеральный подрядчик по общестроительным работам — Корпорация «Трансстрой».

Генеральный подрядчик по светопрозрачному покрытию и системам климатизации — ООО «Агрисовгаз».

Субподрядные работы по системам климатизации (поставка оборудования, монтаж, пуско-наладочные работы) выполняла фирма «Атек» при участии компаний «Carriget» и «Honeywell».

2. Исходные данные:

- площадь атриума — 12 700 м²;
- высота — 22–25 м;
- объем — 270 000 м³;
- площадь остекления — 10 800 м²;
- ревербирование — 6 с.

3. Техническое задание:

- температура в рабочей зоне (2 м от уровня пола) летом — 24 °С;
- температура в рабочей зоне (2 м от уровня пола) зимой — 18 °С;

- приток свежего воздуха — 240 000 м³/ч;

- количество удаляемого воздуха — 215 000 м³/ч;

- количество удаляемого воздуха в режиме дымоудаления — 430 000 м³/ч;

- подвижность воздуха в рабочей зоне — 0,2–0,4 м/с;

- уровень шума — 55 дБа;

- отсутствие конденсатообразования на внутренней поверхности СПП (светопрозрачное покрытие);

- полная автоматизация и диспетчеризация всех систем климатизации;

- максимальное количество одновременно находящихся людей — 4 600.

4. Расчетные параметры (Расчет выполнен институтом ОАО «Гипрониавиапром»):

- требуемая холодопроизводительность — 3 080 кВт;

- требуемая теплопроизводительность — 4 900 кВт.

5. Проектные решения.

Проект разработан специалистами ОАО «Гипрониавиапром», «Моспроект-2», ЗАО «Курортпроект». Предварительно Московским государственным строительным университетом была проведена большая научно-исследовательская работа по моделированию теплотехнических и воздушных процессов во внутривдворовом пространстве. При производстве монтажных работ специалистами фирмы «АТЕК» и «Гипрониавиапрома» совместно были разработаны более совершенные технические решения и внесены корректировки в первоначальный вариант проектной документации.

Окончательный вариант представлен на схеме (рис. 1).

Основными конструктивными элементами системы являются:

- холодильные машины;
- индивидуальные тепловые пункты ИТП1-ИТП4;
- насосные станции;
- кондиционеры доводчики КД1-КД44;
- центральные кондиционеры К1-К4;



- вытяжные вентиляторы дымоудаления В1-В23;
- автоматическая система управления;

6. Принцип работы.

6.1 Кондиционирование.

В качестве источника холода используются три чиллера «Carrier» 30 GX 298 холодопроизводительностью 1 073 кВт каждый. Чиллеры расположены на кровле здания (2 машины ХМ 1, ХМ 2 со стороны Хрустального и одна, ХМ 3 со стороны Рыбного переулка). Чиллеры обслуживаются двумя насосными станциями укомплектованными пятью насосами IPn 150/335–32/4 фирмы «Wilо» (расход 220 м³/ч, напор 30 м).

Чиллеры ХМ 2, ХМ 3 подают охлажденную до 7°С воду на 44 кондиционера доводчика (соответственно группы КД25–44, КД1–24) фирмы «Carrier» FMH — 060 (номинальная холодопроизводительность 60 кВт, расход воздуха 11 800 м³/ч).

Кондиционеры доводчики, которые поддерживают

температурный режим в атриуме, расположены по двум сторонам на отметке 18,40 работают в режиме 100 % рециркуляции. Подача воздуха в атриум осуществляется через специальные глушители (разработка и акустические испытания «Атек», изготовление «Вентинтер» и «Лотвентсервис»). Использование глушителей позволило снизить уровень шума в рабочей зоне от кондиционеров доводчиков с 62 до 53 дБа. Подача охлажденного воздуха от КД в рабочую зону Атриума СГД (L = 25–40м) осуществляется воздушными струями с помощью сопел TRS-500 фирмы «Halton», расположенными в глушителях (рис. 2). Подбор сопел осуществлялся с помощью программ «Halton» с учетом подвижности воздуха в рабочей зоне 0,2–0,4 м/с. Сопла снабжены автоматически управляемыми приводами «Belimo» для корректировки направления воздушных потоков.

Снижение уровня шума на всасывании кондиционеров доводчиков обеспечивается за счет установки звукопоглощающих экранов (разработка «Атек», изготовитель «Вентинтер»).

Температура воздуха на выходе из сопел составляет 14–24°С и регулируется автоматически с помощью трехходовых клапанов «Honeywell» в зависимости от разности температур между уставкой и реальной температурой в рабочей зоне.

6.2. Отопление.

Система отопления атриума — только воздушная — обеспечивается с помощью кондиционеров доводчиков (КД 1 — КД 44), теплоснабжение которых осуществляется от вторичного контура горячей водой с температурой 70°С, подаваемой от ИТП 4, 5, 6, 7. Температура воздуха на выходе из сопел составляет 20–50°С и регулируется автоматически с помощью трехходовых клапанов «Honeywell».

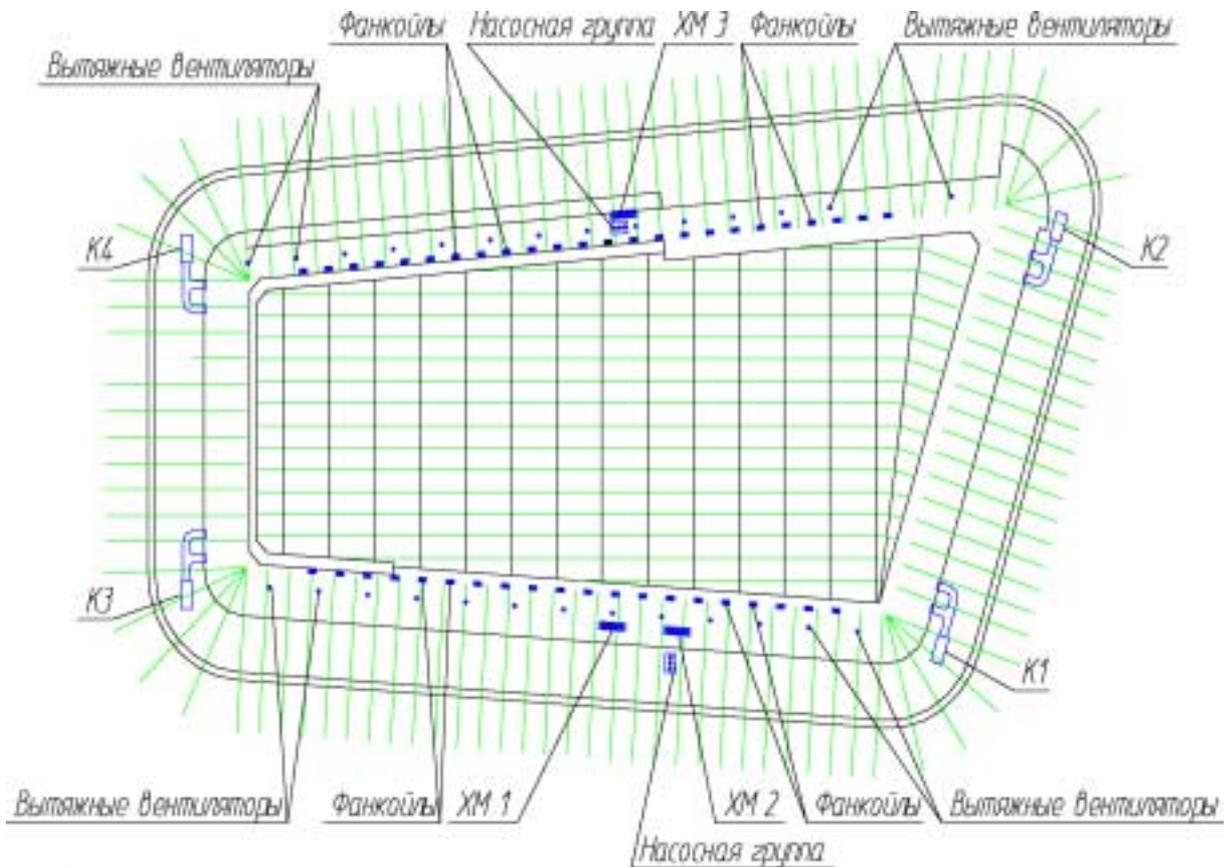


Рис. 1

Для предупреждения выпадения конденсата на внутренней поверхности светопрозрачного покрытия (СПП) установлены датчики температуры воздуха, поверхности СПП и датчики влажности воздуха. Если температура поверхности приближается к температуре точки росы и возникает угроза образования конденсата, трехходовые клапаны открываются на 100 %, воздухораспределительные сопла кондиционеров доводчики поворачиваются в верхнее положение и обеспечивают обдув встречными струями теплого воздуха внутренней поверхности СПП. Включение и выключение режима предупреждения выпадения конденсата производится по зонам автоматически.

Теплоснабжение центральных кондиционеров К 1 — К 4 осуществляется от сети перегретой водой (130/70°C).

6.3. Вентиляция.

Подача свежего приточного воздуха осуществляется центральными кондиционерами 39FX7100 (К1-К4) «Carrier», производительностью 60000 м³/ч каждый. Кондиционеры расположены на отметках 14,20 (К1, К2) и 21,57 (К3, К4) в технических помещениях по четырем углам периметра СГД.

Воздух внутрь атриума подается по воздуховодам сложной конфигурации, что обусловлено спецификой объекта (стесненные условия, дефицит монтажного пространства). Для снижения уровня шума фирмой «Атек» были разработаны и изготовлены специальные глушители, так как штатные не могли быть размещены на имеющихся площадях. В разработке принимали участие специалисты «Гипрониавиапрома». Изготовитель ОАО «Воздухотехника». Температура воздуха на выходе из кондиционера 18–24°C (задается оператором).

Холодоснабжение центральных кондиционеров осуществляется чиллером ХМ1 (7/12°C), а теплоснабжение от сети перегретой водой (130/70°C).

Центральные кондиционеры подают воздух в атриум с температурой, равной температуре уставки воздуха в рабочей зоне. В случае, если кондиционеры доводчики не могут обеспечить заданный температурный режим, возможности их систем исчерпаны и тенденции к изменению ситуации нет, то система управления автоматически начинает повышать или понижать (в зависимости от необходимости) температуру

приточного воздуха, подаваемого центральными кондиционерами. Таким образом, используется дополнительный резерв тепла (холода), заложенный в центральных кондиционерах.

Удаление отработанного воздуха осуществляется вытяжными двухскоростными вентиляторами BVD 315–710 фирмы «ВАВСОК-BSH», установленными на непрозрачной части кровли. Всего установлено 27 вентиляторов, из них 17 работают как вытяжные, в режиме дымоудаления работает 23 и 4 — резервных. Со стороны атриума вентиляторы оснащены глушителями. При максимальном количестве человек в атриуме (4 600), количество приточного воздуха составляет 240 000 м³/ч, вытяжного — 215 000 м³/ч. При меньшем количестве человек в работе находится необходимое количество оборудования. В алгоритме системы управления заложены режимы до 1000, до 2000, до 3000, до 4000, более 4000 человек.

6.4. Дымоудаление.

При подаче сигнала «Пожар» на диспетчерский пульт управления включаются вентиляторы дымоудаления В1 — В23. Общий расход воздуха составляет 600 000 м³/ч.

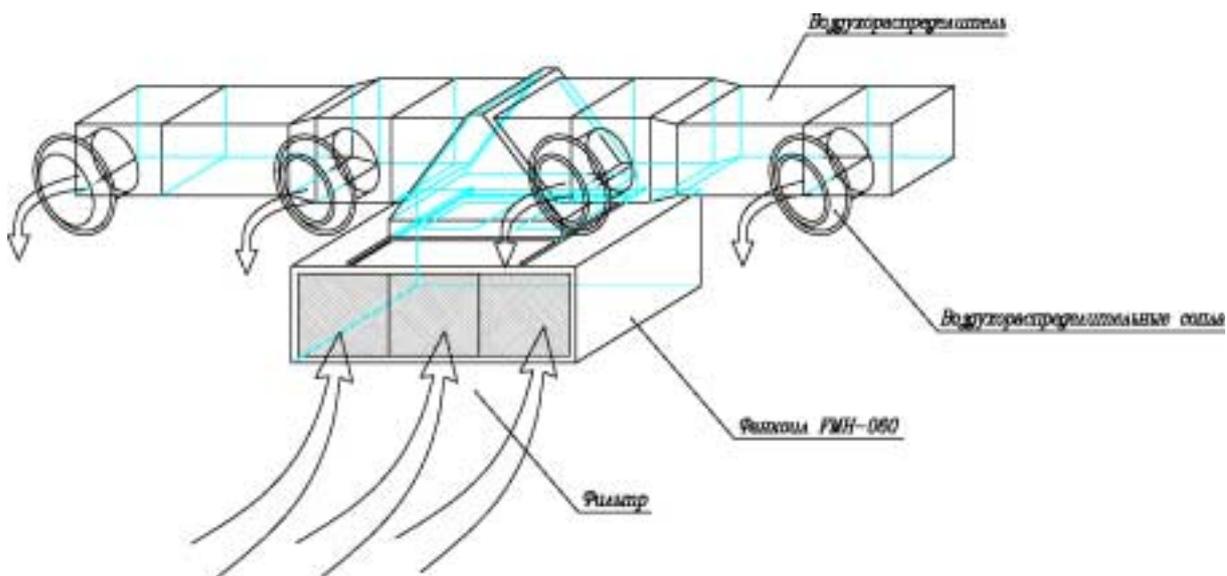


Рис. 2

6.5. Система снеготаяния.

Система снегоудаления (разработка ОАО «Агрисовгаз» и ОАО «Гипронииавиапром») обеспечивает в автоматизированном режиме удаление снежного покрова и препятствует образованию льда на светопрозрачном покрытии (СПП) и непрозрачной части покрытия (НПП). Таяние снега и льда осуществляется электронагревом внутреннего токопроводящего слоя стеклопакетов, из которых состоит СПП и с помощью электрокабелей, заложённых в бетонную поверхность НПП и лотков. Система снегоудаления разбита на 8 автономных электрических зон. Суммарная электрическая мощность системы снегоудаления — 4 175 кВт.

6.6. Автоматизация и диспетчеризация.

Управление системами климатизации, дымоудаления, снеготаяния осуществляется с центрального диспетчерского пункта (проект «Гипронииавиапром», инженерное сопровождение «Атек», «Honeywell»).

Управление организовано в виде автоматизированной системы (АСУ ТП МСА СГД) и реализовано на базе программного технического комплекса Excel 500 фирмы «Honeywell», пред-

ставляющего собой систему комплексного управления зданием.

АСУ ТП МСА СГД организовано в виде 3-х уровневой иерархической структуры:

- центральный диспетчерский пост на базе ПК Compaq PI;
- 8 территориально распределённых контроллеров прямого цифрового управления с модулями ввода/вывода аналоговых и дискретных сигналов;
- сеть оконечных устройств датчиков и исполнительных механизмов.

Посредством среды программирования Excel Care разработана прикладная задача «Gost Dvor», которая посредством супервизора зданий XBS реализует все основные цели АСУ ТП МСА СГД. При этом процесс контроля осуществляется в дружественной графической среде под управлением Windows.

Более подробно система автоматизации будет описана в последующих публикациях.

7. Полученные результаты.

Разработанные и смонтированные на СГД инженерные системы позволили полностью решить задачи, поставленные в техническом задании.

Система вентиляции и кондиционирования Атриума Старого Гостиного Двора эксплуатируется сотрудниками фирмы

«АТЕК» с 15.10.99 г. При проведении некоторых мероприятий количество одновременно находящихся людей в Атриуме значительно превышало расчётное, в том числе и при экстремальных погодных условиях, однако требуемые параметры воздуха были обеспечены.

Результаты пусконаладочных работ и эксплуатации вышеописанных систем читайте в следующем номере журнала в статье: «Климатизация АСГД — опыт эксплуатации».

В заключение хотелось бы выразить благодарность за плодотворное и тесное сотрудничество и приобретенный бесценный опыт следующим коллективам:

1. ОАО «Гостиный Двор» (Соловьев В.В., Костюченко Ю.В., Мельников А.Н., Кононков С.Н. Целуев Г.В.);
2. ООО «Агрисовгаз» (Рослов А.И., Пичугин А.Г., Юрков В.П., Горшков Г.В., Ефремов Н.И., Маринов О.И., Гашгольд Л.Н.);
3. ОАО «Гипронииавиапром» (Кириллов Б.П., Перченко М.Б., Иванов В.С.);
4. «ANI-Carrier» (Грачев Ф.К., Суевалов Д.Л., Баулин Н.Б.);
5. «Honeywell» (Ероховец М.В., Герасименко А.В., Сурков Г.Д.).

Статья подготовлена компанией «АТЕК»

«YORK». CWT

Системой кондиционирования VRF сейчас трудно кого-либо удивить. Еще труднее удивить системой чиллер — фанкойлы. Любому профессионалу в климатическом бизнесе хорошо известны все достоинства и недостатки каждой системы.

Основным недостатком системы чиллер — фанкойлы всегда являлось ограничение по температуре наружного воздуха (классическая схема — чиллер расположен вне здания, хладоноситель — вода). Даже если Вы меняете воду на раствор этиленгликоля, система будет требовать тщательного сезонного ухода и технического обслуживания. Кроме этого, уменьшение или увеличение количества внутренних потребителей вызывает ступенчатые изменения мощности холодильной машины, что в свою очередь вызывает временами нечеткое попадание в требуемую холодо- или теплопроизводительность.

Система VRF. Компрессорно-конденсаторные блоки на крыше или рядом со зданием, трубная разводка с фреоном по всему зданию. Плюс к этому добавляется дорогостоящая система управления переменным расходом хладагента и температурными режимами по зонам.

Что же изобрел YORK?

Учитывая все вышеописанные технические недостатки, компания York International начиная с 2002 года (проект и первая презентация системы были сделаны в 2001 году) ввела на рынок принципиально новый продукт.

Новая система имеет название CWT (Constant Water Temperature). Данный продукт совмещает в себе две вышеописанные системы, но в основном позиционируется как альтернатива VRF системам.

Система состоит из 3-х основных блоков:

- компрессорно-конденсаторный агрегат постоянной производительности SOC/H 76 (номинальная холодопроизводительность 19 кВт);

- компрессорно — конденсаторный блок с инверторным управлением (YSCC/H 551 и 931 — холодопроизводительность 16 кВт и 27 кВт соответственно);

- распределительный блок состоит из насосной группы с расширительным баком, испарителя с органом регулирования (ТРВ) и полным комплектом необходимой автоматики.

Как любое серьезное климатическое оборудование, данная система работает в режиме «только охлаждение» или «охлаждение/тепловой насос» в зависимости от комплектации.

Маленькое, но очень важное и интересное добавление — опционально система комплектуется специальным трехходовым клапаном с системой управления, которая позволяет без осложнений подключить внешний источник тепла к распределительному блоку, например, если данная система устанавливается в жилом доме, где уже существует система отопления. Вы просто «сращиваете» систему холодо- и теплоснабжения в единое целое.

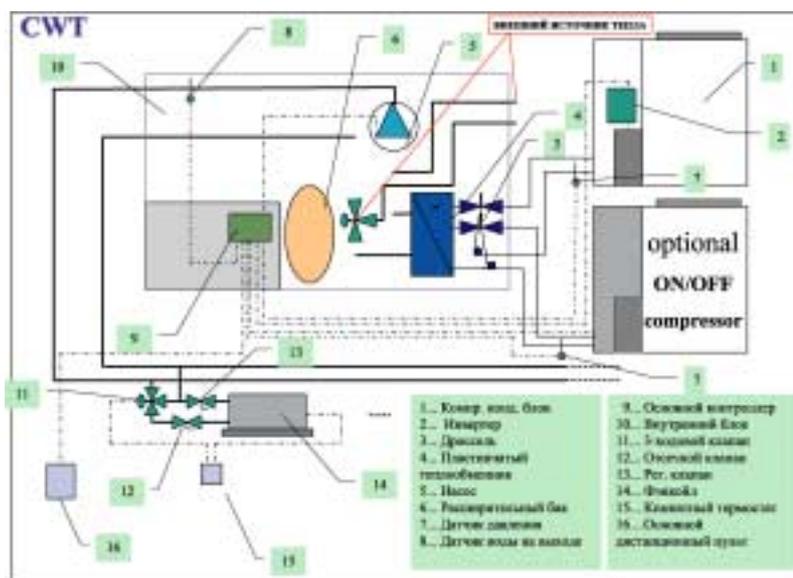
Итак, в чем же основные преимущества данной системы?

1. Диапазон работы системы по температуре наружного воздуха определяется только пределами нормального функционирования компрессорно-конденсаторных блоков, то есть -20°C ; -22°C .

2. Отсутствие фреоновых трубопроводов внутри здания. Помимо безопасности системы (магистралей высокого давления) играет весомую роль стоимостной показатель общего количества фреона в системе VRF.

3. Постоянная температура хладоносителя на выходе из испарителя вне зависимости от нагрузки на систему. При проектировании системы Вы можете воспользоваться одним из преимуществ водяной системы перед фреоновой, а именно, сменяя уставку температуры выхода хладоносителя из испарителя, Вы получаете возможность избежать проблемы отвода конденсата от фанкойлов.

Статья подготовлена отделом стандартного оборудования компании «York International», Россия



Принципиальная схема

ОБЕСПЕЧЕНИЕ МИКРОКЛИМАТА В ПОМЕЩЕНИЯХ ПЛАВАТЕЛЬНЫХ БАССЕЙНОВ

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА (ОТ МИНИ БАССЕЙНОВ К АКВАПАРКАМ)

За последние годы значительно возрос объем заказов на разработку и реализацию технических решений по обеспечению гигиенических и климатических условий в помещениях плавательных бассейнов.

Такая активность связана с резко возросшими темпами строительства индивидуальных коттеджей, в которых, как правило, предусматривается устройство мини-бассейнов, а также строительством новых и реконструкцией действующих спортивных и оздоровительных сооружений. Следует отметить, что при планировании и выборе строительных и конструктивных решений устройство вентиляции во многих коттеджных бассейнах либо не предусматривалось, либо откладывалось на «потом» или делалось «дешево».

Все это приводило к активной конденсации влаги на ограждающих конструкциях, особенно на окнах, образованию грибковой плесени, коррозии металлических и гниению деревянных конструкций. Значительные теплотери через ограждающие конструкции, в том числе связанные с высоким уровнем инфильтрации наружного воздуха, не позволяли поднять температуру воды и воздуха до требуемых значений.

В соответствии со СНиП 2.08.02-89* — «Общественные здания и сооружения» — в плавательных бассейнах температуру поверхности воды необходимо поддерживать на уровне 26–28°C (в лечебных бассейнах на 4–8°C выше). При этом температура воздуха должна быть на 1–2°C выше температуры воды, то есть 27–

30°C. Нормируемая относительная влажность воздуха 50–65%, но конкретные ее значения в каждом отдельном случае диктуются степенью теплозащиты ограждающих конструкций, недопускающих выпадения на них конденсата и увлажнения строительных материалов. Ограничивающим параметром при этом является температура на поверхности ограждения, которая должна быть на 1–2°C выше температуры точки росы внутреннего воздуха. Исходя из этих условий, рассчитывается требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций, в соответствии с которым проводится выбор конструктивного решения здания.

Подвижность воздуха в зоне нахождения должна обеспечиваться в пределах 0,15–0,2 м/с.

Какие же основные особенности технологического процесса необходимо учитывать при подходе к решению проблемы обеспечения комфортных условий в помещении плавательного бассейна? Это, в первую очередь, наличие значительных площадей открытых водных и смоченных поверхностей, обуславливающих при высокой температуре воды ($t_w = 26–28^\circ\text{C}$) высокую интенсивность испарения влаги.

Влага, испаряющаяся в помещение является основным технологическим показателем «вредности», по которому проводится расчет требуемого воздухообмена и определение мощности вентиляционного оборудования по воздухопроизводительности. Окончательное же принятие принципов

ально-технологических схем обработки приточного воздуха и организации воздухообмена производится только после проведения уточненных расчетов тепло-влажностного баланса и принятия технических решений по отоплению и утеплению здания.

Расчет тепло-влажностного баланса проводится по общепринятой методике, подробно изложенной в книге «Система вентиляции и кондиционирования. Теория и практика» — М., «Евроклимат», 2000», за исключением подсчета количества влаги, испаряющейся с открытой водной поверхности. Существует современная методика финских и немецких специалистов, которые вводят специальный эмпирический коэффициент, учитывающий изменение интенсивности испарения при различной активности купающихся:

$$W_{от} = A \cdot F \cdot \delta \cdot (d_w - d_1 / 10^3);$$

$$W_{от} = e \cdot F \cdot (P_w - P_1 / 10^3);$$

$$W_{от} = F \cdot [0,118 + (0,01995 \cdot a \cdot (P_w - P_1 / 1,333))],$$

где $W_{от}$ — количество влаги, испаряющейся с открытой водной поверхности плавательного бассейна, кг/час;

F — площадь открытой водной поверхности, м²;

A — эмпирический коэффициент, учитывающий наличие купающихся;

$\delta = (25 + 19 \cdot V)$ — коэффициент испарения, кг/м²чкг влаги;

V — скорость воздуха над поверхностью воды;

d_w, d_1 — соответственно, влагосодержание насыщенного воздуха и воздуха при заданной температуре и влажности (г/кг сух. воздуха);

$P_w - P_1$ — давление водяных паров насыщенного воздуха в бассейне при заданных

температуре и влажности воздуха;

e — эмпирический коэффициент равный 0,5 — для закрытых поверхностей бассейна, 5 — для неподвижных открытых поверхностей бассейна, 15 — небольших частных бассейнов с ограниченным временем использования, 20 — для общественных бассейнов с нормальной активностью купающихся, 28 — для больших бассейнов для отдыха и развлечений, 35 — для аквапарков со значительным волнообразованием;

a — коэффициент занятости бассейна людьми: 0,5 — для больших общественных бассейнов, 0,4 — для бассейнов отелей, 0,3 — для небольших частных бассейнов.

Сравнительные расчеты, проведенные по вышеуказанным формулам, показывают на значительное расхождение в количестве испаряющейся влаги при одних и тех же условиях.

Так, при температуре воды 26°C, температуре воздуха 28°C, относительной влажности 60% и подвижности воздуха 0,2 м/с, для плавательного бассейна с нормальной активностью купающихся и площадью бассейна 354 м², количество испаряющейся влаги составит соответственно: 107, 72,5, 68,3 кг/ч.

Как показывает практика, результаты, полученные для указанных условий по двум последним формулам, более точные. Первая формула подходит для игровых бассейнов.

Наиболее универсальной является вторая формула, в которой эмпирический коэффициент « e » дает возможность учесть наиболее высокую интенсивность испарения в бассейнах с активными играми, горками и значительным волнообразованием, а также и в малых индивидуальных плавательных бассейнах.

Необходимо отметить еще одну особенность при выборе

принципиальной технологической схемы приточно-вытяжной вентиляции. Дело в том, что воздухообмен для различных периодов года подвержен значительному изменению из-за резкого увеличения градиента перепада влагосодержания внутреннего и наружного воздуха в холодный период года в сравнении с теплым. Для малых бассейнов с незначительной мощностью вентиляционного оборудования эта проблема решается за счет изменения воздухообмена с помощью установки регуляторов оборотов вентилятора. Для бассейнов с большой мощностью вентиляционного оборудования снижение градиента влагосодержания в холодный период года достигается применением частично регулируемой рециркуляции вывеса воздуха.

При проектировании системы вентиляции очень важно учитывать особенности рас-

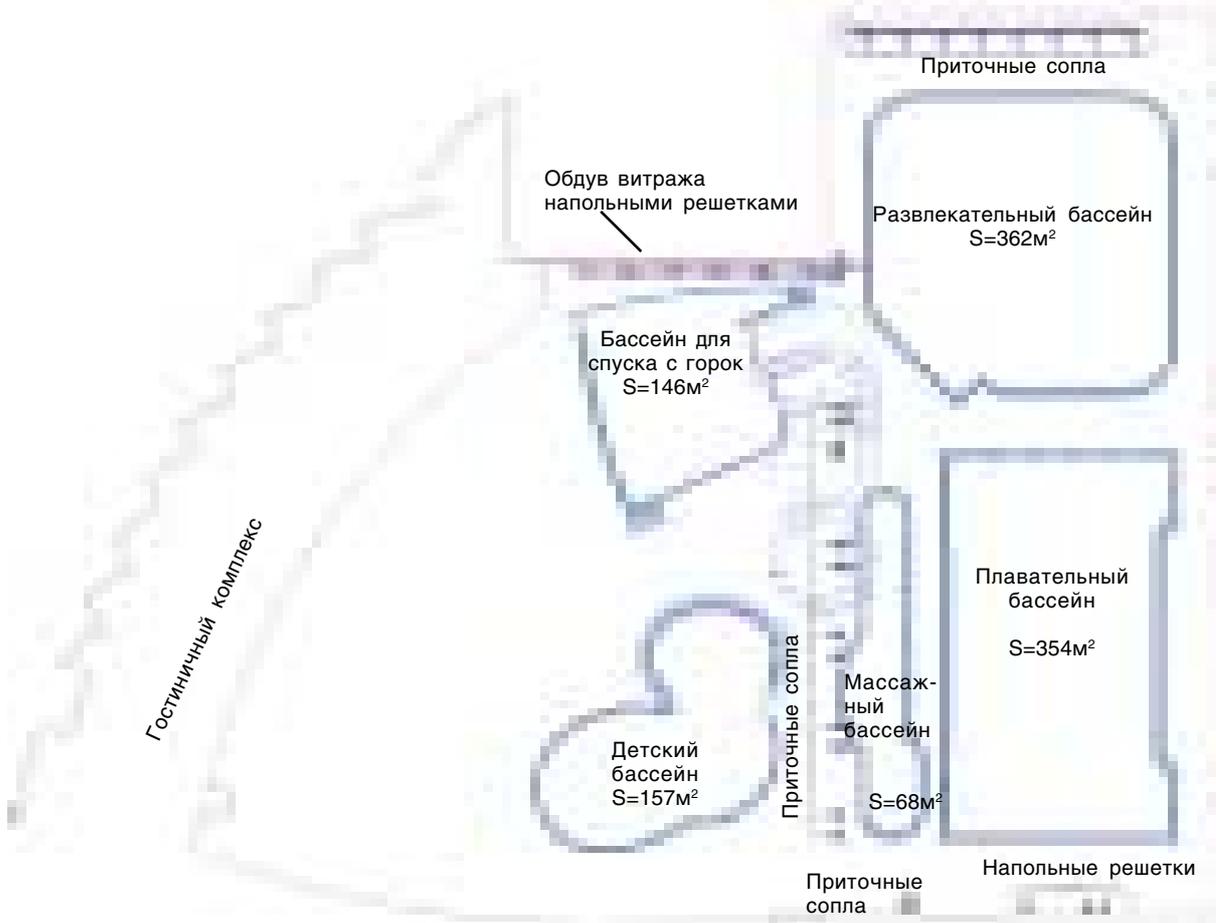


Рис. 1. План с расположением вентиляционных выходов

предела приточного и вытяжного воздуха, обеспечивая комфортную подвижность в зоне обитания людей. Зная, что приточный воздух имеет высокую температуру (28°C), низкую относительную влажность (15–20%) и высокую скорость, его целесообразно подавать вдоль стен и окон по периметру помещения (особенно это относится к бассейнам с малыми объемами). Такое распределение воздуха позволяет увеличивать «поглощательную способность» приточного воздуха, обеспечивая поддержание температуры у поверхности ограждающих конструкций выше температуры точки росы. Аналогичного эффекта можно достичь применяя осушители воздуха или нагревательные приборы, устанавливаемые по периметру наружных ограждающих конструкций. Причем осушители воздуха рекомендуются применять в малых и средних по объему бассейнах при дефиците энергообеспечения для систем вентиляции.

В качестве примера рассмотрим задачу обеспечения микроклимата в комплексе зданий Аквапарка, включающего гостиничный блок, блок спортивных, административно-хозяйственных и бытовых помещений и блок плавательного бассейна (рис.1). Техническое решение базируется на применении высокотехнологичного кондиционерного и вентиляционного оборудования, позволяющего обеспечить комфортные условия для пребывания отдыхающих и работы обслуживающего персонала.

Наибольший интерес, в связи с рассматриваемой проблемой, представляет центральная часть развлекательного комплекса Аквапарка, где на территории 2740 м² под высоким куполом (высота 15 м) размещено пять бассейнов различного назначения общей площадью 1087 м².

Из них: 1 — оздоровительно-спортивный бассейн — 354

м²; 2 — бассейн для отдыха и развлечений — 362 м²; 3 — массажный бассейн — 68,3 м²; 4 — детский бассейн — 156,9 м²; 5 — бассейн с водяными горками — 146 м².

Суммарное количество влаги, испаряющейся с открытой водной поверхности, рассчитывается по второй формуле и составит 273,7 кг/ч, в том числе с поверхности плавательного бассейна с нормальной активностью купающихся — 72,5 кг/ч; бассейна для отдыха и развлечений — 103,8 кг/ч; бассейна для массажа — 14 кг/ч; детского бассейна 31,1 кг/ч; бассейна с горками 52,3 кг/ч.

Количество влаги, испаряющейся со смоченной поверхности, рассчитывается по формуле:

$$W_{cv} = 0,006 \cdot F (t_c - t_m), \text{ где}$$

t_c, t_m — соответственно температура воздуха по сухому и мокрому термометрам, определяемые по I-d диаграмме влажного воздуха;

F — поверхность испарения, определяется в процентном отношении от открытой водной поверхности и принимается в размере 20–40% открытой водной поверхности. Причем чем больше площадь водного зеркала бассейна, тем меньше процент.

Суммарная площадь бассейнов составляет 1087,2 м². Смоченная поверхность принимается в размере 20%, то есть 217,4 м². Тогда количество влаги, испаряющейся с этой поверхности, при температуре внутреннего воздуха 28°C и относительной влажности 60% составит 7,56 кг/ч.

Количество влаги от находящихся в бассейне людей при легкой физической работе и вышеуказанных температурных условиях составит 0,225 кг/ч на человека. При одновременном нахождении в зоне отдыха 127 человек количество испаряющейся влаги составит $W_b = 27,3$ кг/ч.

Таким образом, суммарное количество влаги, поступающей в бассейн комплекс составит:

$$\Sigma W_{исп} = \Sigma W_{от} + W_{см} + W_{л} = 308,56 \text{ кг/ч}$$

Количество воздуха, которое необходимо подать в зону жизнедеятельности, определяется из условий поглощения основных «вредностей», то есть, влаги по формуле:

$$Lw = \Sigma W_{исп} \cdot 10^3 / \rho (d_n - d_b), \text{ где}$$

$(d_n - d_b)$ — разница влагосодержания приточного и внутреннего воздуха, г/кг;

ρ — объемный вес воздуха. При температуре 28°C, равен 1,15.

Расчетные параметры наружного воздуха для летнего периода примем такими: температура 27,4°C; теплосодержание 52,3; температура внутреннего воздуха 28°C; относительная влажность 60%. При этих условиях, значение влагосодержания воздуха составит: $d_n - 9,8$ г/кг, $d_b - 14,3$ г/кг.

Таким образом, количество воздуха составит 59 625 м³/ч.

Исходя из полученных результатов расчета требуемого количества воздуха, к установке принято две приточно-вытяжные системы на базе центральных кондиционеров, производительностью по воздуху 35 тыс. м³/ч каждая.

Расчет теплового баланса в помещениях плавательного бассейна не отличается какими-либо особенностями и проводится по общепринятой методике.

С учетом проведенного анализа круглогодичных режимов работы системы микроклимата бассейнового комплекса Аквапарка разработана принципиальная схема обработки приточно-вытяжного воздуха.

Приточные агрегаты собираются из функциональных блоков кондиционеров, включающих по ходу воздуха воздушный клапан с электроприводом для регулирования поступления наружного воздуха; воздушный фильтр грубой и тонкой очистки; гликолевый рекуперативный теплообменник, где наружный воздух от расчетных параметров зимне-

го периода (-34°C) догревается до (-11°C); теплообменник I подогрева с параметрами теплоносителя $110/70^{\circ}\text{C}$, в котором приточный воздух от -11°C догревается до $12,8^{\circ}\text{C}$; камера смешивания удаляемого и приточного воздуха, где приточный воздух за счет смешивания с удаляемым воздухом догревается до 20°C ; секция II подогрева, в которой воздух нагревается до температуры притока (38°C); вентиляторная секция и секция глушения шума.

После глушителя воздух по воздуховодам подается в бассейновую зону с температурой 38°C . Перегрев на 10°C по сравнению с температурой внутреннего воздуха связан с необходимостью компенсации теплопотерь и повышения температуры поверхности ограждающих конструкций и предупреждения выпадения на них конденсата. Организация воздухообмена в помещениях бассейна принята с учетом объемно-планировочных и конструктивных решений здания. Подача приточного воздуха вдоль витражей производится регулируемыми напольны-

ми решетками, создавая настилающуюся на поверхность стекла изотермическую струю с высокой температурой (38°C) и низкой относительной влажностью (18%), обеспечивающую защиту витражей от конденсации влаги.

Основная масса приточного воздуха распределяется приточными воздушными соплами, обеспечивающими возможность регулирования направления потока в пределах $\pm 30^{\circ}\text{C}$. Аэродинамические характеристики воздухораспределителей позволяют раздать большой объем воздуха свободными изотермическими струями при высокой начальной (осевой) скорости (больше 10 м/с) на значительное расстояние. При этом требуемая в зоне обитания подвижность воздуха $0,2\text{ м/с}$ по ходу струи обеспечивается за счет обратных воздушных потоков (вентиляция методом разбавления). Воздухораспределители установлены на высоте 4 м , количество воздухораспределителей и их размер подобраны с учетом угла раскрытия струи, требуемого количества приточного воздуха и макси-

мального расстояния до точки, где осевая скорость струи падает до нормативного значения $0,2\text{ м/с}$.

Вытяжной влажный воздух удаляется из верхней зоны (под перекрытием) и по воздуховодам поступает в вытяжной агрегат, включающий воздушный двухступенчатый фильтр; вытяжной вентилятор; секцию смешивания; рекуперативный гликолиевый теплообменник, в котором из удаляемого воздуха в холодный период отбирается тепло, понижая температуру выбрасываемого воздуха с $+28^{\circ}\text{C}$ до $+15,6^{\circ}\text{C}$, и наружный воздушный клапан с электроприводом.

Проведенные пуско-наладочные работы подтвердили правильность принятых технических и технологических решений систем обеспечения микроклимата в бассейновой зоне комплекса Аквапарк, включающей большое количество плавательных бассейнов различного назначения.

*Антонов П. П., к.т.н.,
специалист компании
«Ситэс — кондиционер»*

ЭКОНОМИЧНЫЕ ОСУШИТЕЛИ ВОЗДУХА ДЛЯ БАССЕЙНОВ

По данным статистики, строительство бассейнов в нашей стране переживает настоящий бум.

В связи с этим последние разработки итальянской компании «Thermocold Air Conditioning» в области осушения воздуха (процесса необходимого для создания комфортных условий внутри бассейнов) должны представлять большой интерес для проектных и монтажных организаций, работающих в этом секторе российского рынка.

Закрытые бассейны, особенно с подогретой водой, являются источниками большого количества пара, поступающего во внутреннее пространство.

Если влажность повышается до уровня более 70%, то условия внутри бассейна становятся менее комфортными и возможно выпадение конденсата на холодных стенах и потолке.

Основная функция осушителей «Thermocold» (марка «DAW-E») — снижение влажности в объеме бассейна путем

обработки рециркуляционного воздуха.

Предполагаемый способ осушения имеет два преимущества с точки зрения эксплуатационных затрат:

- с одной стороны, он позволяет снизить приток свежего воздуха с улицы до санитарных норм;

- с другой стороны, скрытая теплота конденсации пара может быть регенерирована и использована для подогрева осушенного воздуха или воды в бассейне.

Основные конструктивные элементы осушителя.

1. Холодильный контур — один или два (в зависимости от модели) полностью независимых контура, каждый из которых включает:

- спиральный компрессор с низким уровнем шума, установленный в отдельном от вентиляторной секции отсеке;
- испаритель;

- конденсатор для подогрева рециркуляционного воздуха;
- пластинчатый конденсатор для подогрева воды из нержавеющей стали для работы с хлорированной водой;



- ТРВ;
- кислотостойкий фильтр осушитель;
- защиту по высокому и низкому давлению.

2. Вентиляторная секция — центробежный вентилятор двухстороннего всасывания с ременным приводом и асинхронным электродвигателем (1450 об/мин) с классом защиты IP55.

3. Фильтрующая секция — металлический фильтр с эффективностью 80% AFI.

4. Электрическая панель, включающая в себя помимо блоков ПЗУ, микропроцессор, контакты для подключения датчиков влажности, температуры оборотной воды и дистанционного пульта.

Наиболее распространенные схемы работы «DAW-E».

1. Приоритет подогрева воды. Компрессор включается по сигналу датчика влажности. Тепло, образующееся в процессе осушения и механической работы компрессора, направляется на теплообменник подогрева воды. При достижении необходимой температуры воды, тепло автоматически перенаправляется в теплообменник подогрева воздуха.

2. Приоритет подогрева воздуха. В этом варианте тепло используется для подогрева воздуха, и лишь по достиже-



нии его заданной температуры направляется в теплообменник подогрева воды.

Типовая схема обвязки «DAW-E» по воде и воздуху в объеме помещения бассейна приведена на рис. 1.

Размерный ряд «DAW-E» содержит 15 различных по мощности моделей. Номинальный расход воздуха через осушители в зависимости от типоразмера составляет от 1800 до 19000 м³/час.

Осушительная способность изменяется от 8 до 80 кг/час при 27°C и U=65%, что позволяет обслуживать бассейны площадью водяного зеркала от 100 до 1000 м².

Тепловая мощность, передаваемая воде (или воде и воздуху в соотношении 55 и 45%), варьируется от 14 до 140 кВт, и это при потребляемой мощности компрессоров от 2,5 до 23 кВт соответственно.

Очевидно, что утилизация тепла в таком соотношении с затратами энергии холодильного контура делает осушите-



ли «DAW-E» сверхэкономичными в эксплуатации.

Что касается первоначальных затрат, то они также существенно меньше, чем в классических схемах, основанных на вентиляции с высокой кратностью воздухообмена, благодаря:

- относительно невысокой стоимости оборудования;

- простоте монтажа;

- минимизации автоматических средств управления (вся автоматика содержится в электрической панели и микропроцессорном блоке).

Материал подготовлен специалистами компании «АТЕК»

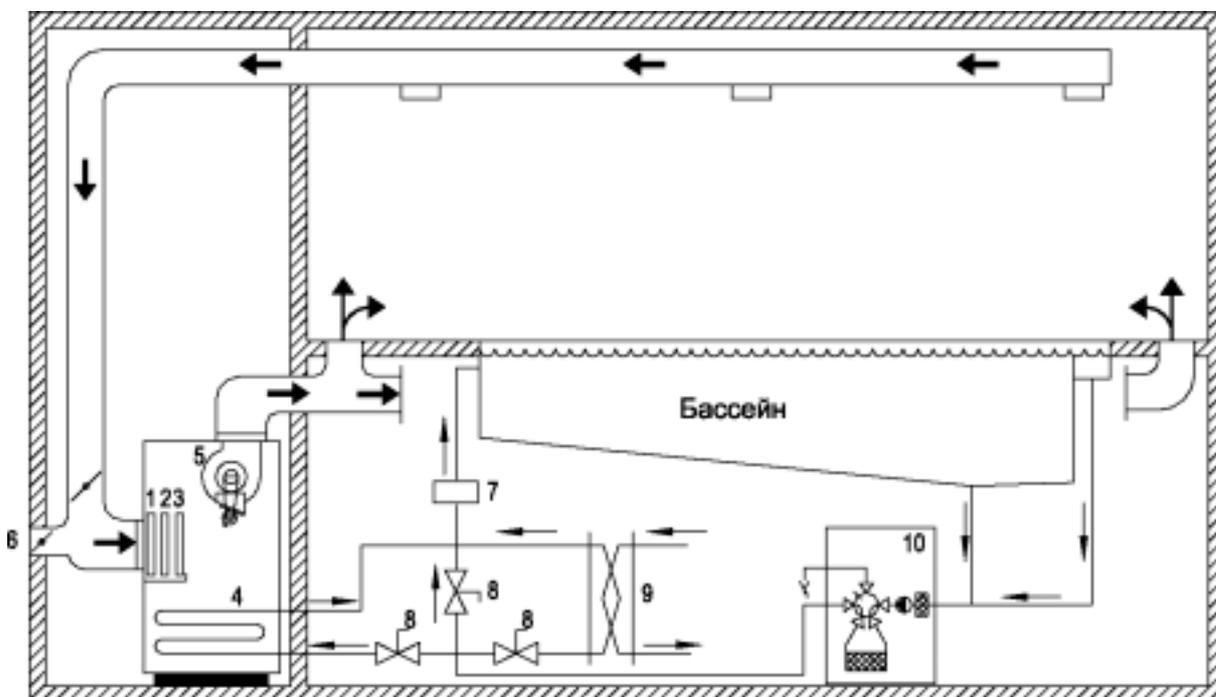


Рис.1. 1 – испаритель; 2 – воздухоохлаждаемый конденсатор; 3 – вспомогательный теплообменник подогрева воды; 4 – водоохлаждаемый конденсатор; 5 – центробежный вентилятор; 6 – подмес свежего воздуха; 7 – блок обработки воды бассейна; 8 – регулирующие вентили протока воды через конденсатор и промежуточный теплообменник; 9 – система для начального разогрева воды и поддержания требуемой температуры (источник тепла независимый от осушителя); 10 – система фильтрации воды

ЕЩЕ РАЗ О РЕМОНТЕ КОНДИЦИОНЕРОВ

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Итак, решение о необходимости промывки фреонового контура и замены масла в компрессоре принято. Поговорим о технологии процесса.

Эвакуация хладагента.

Проводится с целью обеспечения безопасности работ и экономии (эвакуированный хладагент можно использовать повторно).

Технология достаточно проста:

- с помощью гибкого шланга и переходников производят объединение жидкостной и газовой магистрали компрессора — конденсаторного блока (ККБ);

- к сервисному порту подключают эвакуационную станцию или откачанный баллон (см. статью «Мир климата» №10 «Вторая жизнь использованного баллона»), рис. 2 открывают вентили и производят слив хладагента;

- для более полной и быстрой эвакуации хладагента при использовании баллона можно обдуть радиатор ККБ потоком теплого воздуха, например, с помощью тепловентилятора;

- после отключения баллона остатки хладагента стравливают и вакуумируют

ККБ, иначе при демонтаже компрессора возможно термическое разложение хладагента, превращение его в фосген и ущерб здоровью ремонтника.

Демонтаж компрессора.

Эту процедуру удается облегчить, если выполнять в следующей последовательности:

- снять крышки корпуса ККБ;
- отсоединить магистрали всасывания и нагнетания компрессора;

- отсоединить провода, идущие на вентилятор и компрессор;

- отсоединить крепление вентилей и крепление радиатора теплообменника;

- снять теплообменник.

Такая технология разборки позволяет получить доступ к элементам крепления компрессора, легко демонтировать его, не подвергая трубопроводы обвязки деформации. Кроме того, дальнейшую работу с элементами ККБ можно организовать на двух рабочих местах и, следовательно, уменьшить время ремонта.

Освобождение компрессора от масла.

В бытовых кондиционерах используют компрессора нескольких типов, а именно поршневые, роторные и спиральные.

Удаление масла из поршневого компрессора выполнить наиболее просто. Оно легко сливается через всасывающий патрубок.

Подобным образом слить масло из роторного и спирального компрессора из-за их конструктивных особенностей не удастся.

Для слива масла из этих компрессоров в дне корпуса компрессора сверлится отверстие диаметром 5–6 мм. Чтобы исключить попадание металлической стружки внутрь ком-

прессора отверстие сверлится не полностью, оставшаяся перемычка пробивается пробойником.

Промывка компрессора.

Для промывки компрессора используют четыреххлористый углерод или фреоны R-11, R-113.

Промывка производится в два этапа.

Вначале производится промывка чистой промывочной жидкостью до прозрачного состояния, сливаемой из компрессора после промывки жидкости.

Затем компрессор заправляют смесью 50х50 промывочной жидкости и масла и производят включение компрессора в работу на 10–15 минут. После этого смесь сливают. При необходимости промывку смесью повторяют до полного удаления остатков «плохого» масла из компрессора.

Вакуумирование компрессора.

Производится для полного удаления промывочной жидкости из компрессора. Для роторных и спиральных компрессоров перед вакуумированием необходимо за-



Вакуумно-зарядная станция



Фото 1. Эвакуация хладагента с помощью эвакуационной станции

варить технологическое отверстие в днище корпуса компрессора.

Заправка компрессора маслом производится следующим образом.

В подходящую емкость наливают нужное количество масла. С помощью шланга масло под действием вакуума всасывается в компрессор.

Следует помнить, что холодильные масла обладают высокой гигроскопичностью и легко поглощают влагу из воздуха, при этом свойства масла ухудшаются, влага из масла может вступать в реакцию с хладагентом с образованием кислот, что в конечном итоге может привести к выходу из строя компрессора. Чтобы избежать этого, необходимо до минимума ограничить контакт масла с воздухом. Поэтому после заправки компрессор рекомендуется продуть осушенным азотом или газобразным хладагентом и заткнуть патрубки компрессора пробками.

Испытание компрессора.

Производится в два этапа.

На первом этапе проверяется работа компрессора в режиме холостого хода. Для этого собирают электричес-



Фото 2. Эвакуация хладагента с помощью откачивающего баллона

кую схему, эквивалентную штатной схеме включения компрессора. Чтобы избежать попадания внутрь компрессора влаги из воздуха, а также потерь масла, компрессор «закольцовывают», то есть соединяют всасывающий и нагнетательный патрубки компрессора между собой гибким трубопроводом. Подают питание на компрессор. Проверяют отсутствие посторонних шумов и стуков в компрессоре, токи холостого хода и выбег компрессора при выключении. Эталонами для сравнения служат указанные характеристики аналогичного исправного компрессора.

На втором этапе проверяется время подъема давления в нагнетательной магистрали компрессора до установленной величины, например до 20 бар.

Для определения этой характеристики используют прибор для испытания компрессоров и секундомер. Эталонным служит характеристика такого же или аналогичного исправного компрессора. Чтобы исключить попадание воздуха, а вместе с ним и влаги внутрь компрессора на этом этапе к всасывающему патрубку через газовый ресивер и редуктор подключают баллон со сжатым осушенным азотом, а к нагнетательному патрубку — прибор для испытания компрессоров. Для точности результатов измерений вначале в эту схему включают эталонный компрессор, а потом испытуемый. Сравнивают время достижения установленной величины давления эталонного и испытуемого компрессора. Для исправного компрессора разница не должна превышать 10–15%.

Если компрессор успешно прошел испытания, из него стравливают избыточное давление азота и затыкают патрубки пробками, чтобы избежать попадания воздуха и влаги в компрессор. Компрессор готов к монтажу.

Подготовка теплообменника и трубопроводов обвязки компрессора ККБ.

Цель подготовки — исключить попадание грязи внутрь компрессора, а также установить дополнительные элементы, которые позволят собрать имеющуюся в трубопроводах и теплообменнике грязь и контролировать процесс промывки ККБ.

Грязь, которая попала или образовалась в фреоновом контуре при работе кондиционера, разносится по всему контуру вместе с маслом и фреоном и скапливается в его элементах, прежде всего в компрессоре и фильтре осушителя. Как быть с компрессором, мы уже обсудили. Фильтр-осушитель не ремонтируется и подлежит замене, причем замену фильтра нужно производить после очистки контура, иначе новый фильтр также будет испорчен. Кроме того, необходимо исключить попадание грязи в компрессор из магистрали всасывания при пуске компрессора. Поэтому с теплообменником и трубопроводами обвязки выполняют следующие работы:



Фото 3. Демонтируем компрессор



Фото 4. Для слива масла из роторного компрессора необходимо просверлить дно

- промывка трубопроводов магистрали всасывания компрессора;

- удаление фильтра-осушителя, установка вместо него технологического фильтра и смотрового стекла.

Промывка трубопроводов магистрали всасывания компрессора производится теми же промывочными жидкостями. Для промывки может быть использована промывочная машина или специально подготовленный баллон (см. статью «Мир климата» №10 «Вторая жизнь использованного баллона»). После промывки трубопроводы продувают сжатым азотом, остатки жидкости удаляют вакуумированием.

Удаление фильтра-осушителя.

Негодный фильтр-осушитель выпаивают или вырезают с помощью трубореза. Вместо него в разрыв трубопровода вставляют последовательно соединенные смотровое стекло и технологический фильтр. Смотровое стекло позволяет наблюдать за процессом промывки ККБ, фильтр собирает на себя имеющуюся в блоке грязь не позволяя ей засорить капиллярную трубку или дюзу

ТРВ. Указанные дополнительные элементы подключаются с помощью гибких трубопроводов и муфт Ганзена.

Монтаж компрессора в ККБ.

При монтаже нужно стремиться, чтобы контакт внутренней полости компрессора с окружающим воздухом был минимальным. Кроме того, чтобы исключить образование внутри трубопроводов окисла меди, в процессе пайки необходимо производить пайку в среде сухого азота.

Подготовленный таким образом ККБ устанавливают на стенд. На входную магистраль ККБ устанавливают специальный фильтр, построенный на базе отделителя жидкости, вакуумируют фреоновую магистраль, заправляют собранный агрегат хладагентом и пускают в работу.

Процесс промывки контролируют по смотровому стеклу, установленному вместе с технологическим фильтром. Промывка считается законченной, когда хладагент в смотровом стекле становится прозрачным. Масло вместе с грязью собирается в специальном фильтре — отделите-

ле жидкости. По окончании процедуры промывки, жидкость, накопившаяся в фильтре-отделителе, сливается в мерный стакан и отстаивается, чтобы испарился имеющийся в ней хладагент. Такое же количество чистого масла возвращается в компрессор. Процедура возврата масла в компрессор описана в первой части статьи (см. «Мир климата» №14 стр. 57).

Далее удаляют хладагент из агрегата, вместо технологического стекла устанавливают новый фильтр — осушитель, проверяют ККБ на герметичность, вакуумируют, заправляют хладагентом и проверяют работу отремонтированного ККБ на стенде.

Несколько слов о специальном фильтре — отделителе жидкости. Он очень похож на обычный отделитель жидкости. Основное отличие — отсутствие линии возврата масла в компрессор и дополнительный штуцер для слива накопившейся в нем жидкости. Такая конструкция позволяет пропустить газообразный хладагент и собрать в себя грязное масло. Дополнительный штуцер позволяет реализовать процедуру выполнения ушедшего из компрессора в процессе промывки масла. Фильтр оснащается дополнительно комплектом переходников, позволяющих подключить его в разрыв газовой магистрали на входе в ККБ.

Этот фильтр можно использовать при очистке магистралей и внутреннего блока кондиционера при монтаже отремонтированного ККБ. (см. «Мир климата» №14 стр. 58).

*Леонид Корх,
начальник сервисного центра
компании «Систа Плюс»*