

УДК: 697.94

EDN: [JINDGH](#)



Система дополнительного водяного охлаждения для внешних блоков кондиционеров

А.И. Келлер, К.И. Капушак*, А.В. Делков

Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, Красноярск, Россия

*E-mail: shegivara01@gmail.com

Аннотация. В статье раскрывается проблема проектирования, монтажа и эксплуатации прецизионного оборудования в сложных условиях континентального климата, подверженному большим перепадам температур. Предложены варианты решения проблем недоброкачественного проектирования установок, в целях оптимизации и увеличения срока службы агрегатов. Описан принцип работы системы дополнительного водяного охлаждения, основанного на опрыскивании внешних конденсаторных блоков при помощи распылителей и центрального водоснабжения, подающих холодную воду на ламели теплообменника внешнего блока кондиционера. Рассмотрены несколько вариантов монтажа таких систем. Дана оценка основных достоинств и недостатков систем дополнительного охлаждения. Обозначена проблема в загрязнении внешних блоков кондиционеров. Предоставлено заключение о значимости установок дополнительного водяного охлаждения для больших агрегатов, которые спроектированы для особо важных помещений, а установлены не верно ещё на этапе проектирования.

Ключевые слова: прецизионный кондиционер, серверные, оборудование, дополнительное охлаждение

Additional water-cooling system for outdoor units of conditioners

A.I. Keller, K.I. Kapushchak*, A.V. Delkov

Siberian State University of Science and Technology named after academician M.F. Reshetnev, Krasnoyarsk, Russia

* E-mail: shegivara01@gmail.com

Abstract. The article reveals the problem of design, installation and operation of precision equipment in difficult conditions of the continental climate, subject to large temperature changes. Options for solving the problems of poor-quality design of installations are proposed, in order to optimize and increase the service life of units. The principle of operation of the additional water cooling system based on spraying external condenser units with the help of sprayers and central water supply supplying cold water to the lamellas of the heat exchanger of the external unit of the air conditioner is described. Several options for the installation of such systems are considered. The main advantages and disadvantages of additional cooling systems are evaluated. The problem in the contamination of external units of air conditioners is indicated. A conclusion is provided on the importance of additional water cooling units for large units that are designed for especially important premises, and installed incorrectly at the design stage.

Keywords: precision air conditioner, server rooms, equipment, additional cooling

1. Введение

Прецизионные кондиционеры, в нынешнее время, являются основой для рынка кондиционирующего оборудования для центров обработки данных (ЦОД), помещений с высокотехнологичным электронным оборудованием, технологических помещений с повышенным требованием к чистоте комнаты («чистые комнаты»). В летних период времени за счет ошибок в выборе места для внешнего блока, он перегревается, а давление в системе повышается до критических значений тем самым останавливая работу установки [1].

2. Проблемы в эксплуатации прецизионных кондиционеров

Прецизионные кондиционеры и без того является сложной системой, зависящей от множества внешних факторов таких как: температура, влажность, давление воздуха и т.п. Так же и компоненты системы с каждым годом становятся все дороже и сложнее в изготовлении и эксплуатации.

Поэтому прецизионные системы кондиционирования требуют больше внимания, чем стандартные климатические установки. За ними нужно следить гораздо внимательней, мыть, контролировать температуру агрегатов, давление. Внешние блоки прецизионных кондиционеров отличаются от бытовых только размерами конденсатора и вентилятора.

3. Основные проблемы, возникающие при неправильном расположении кондиционера

Зачастую при проектировании зданий под помещения с высокими теплопритоками, где будут устанавливаться такие высокомоощные и высокоточные кондиционеры, компания исполнитель не учитывает особенностей климата в регионе. К примеру, в г. Красноярск температура зимой может составлять до -40°C , а летом может доходить до $+40^{\circ}\text{C}$. Если оборудование будет размещаться под прямыми солнечными лучами, то его температура будет на порядок выше.

При перегреве внешнего блока кондиционера возможна его некорректная работа, неправильный температурный диапазон воздуха, выдаваемый в помещении. Самая распространенная проблема – аварийное отключение климатической установки, вследствие этого может возникнуть перегрев дорогостоящего оборудования, и оно перестанет работать. На больших предприятиях, долгий простой оборудования может привести к большим убыткам [3].

Для корректной работы установки в заданном диапазоне температур, внешний блок устанавливается больше, а для его работы в зимний период – оснащают зимним комплектом, который осуществляет подогрев системы и ресивером для фреона.

Если все ключевые моменты не были учтены при постройке здания, то единственным не дорогостоящим решением проблемы перегрева является система дополнительного водяного охлаждения (система орошения) внешних блоков, для сброса излишней температуры с конденсатора.

4. Описание системы водяного охлаждения, плюсы и недостатки

Система орошения представляет собой систему подачи воды, позади конденсатора, которая при определенной температуре подаёт напор на распылители, направленные на теплообменник. Она может быть и ручного типа, но тогда человек, который ответственный за систему охлаждения, должен знать в какой момент нужно включать дополнительное охлаждение [2].

Основными преимуществами такого способа сброса тепла является, простота в монтаже всей конструкции, если выбирать ручной вариант. В таком случае требуется лишь провести коммуникации, зачастую из ПВХ труб, и присоединиться к центральному водоснабжению. Также преимуществом является экономическая выгода. Когда в здании уже установлены прецизионные кондиционеры, то демонтаж и монтаж более мощных систем будет стоить очень дорого для заказчика. Создать дополнительную систему сброса тепла гораздо дешевле.

Второй способ монтажа такой конструкции – на специальных датчиках, которые будут регистрировать перегрев блока конденсатора, вследствие чего будет подаваться команда на открытие кранов и полива теплообменников. Данный вариант уже стоит дороже, чем первый, потому что используются более дорогостоящие механизмы, но всё равно гораздо дешевле чем демонтаж системы кондиционирования полностью.

Одним из недостатков системы орошения является требование в регулярной очистке распылителей от грязи, которые забиваются грязью в процессе эксплуатации, впоследствии они распыляют воду неравномерно.

5. Заключение

Таким образом, система дополнительного водяного охлаждения является одним из лучшим решением проблемы перегрева внешних блоков в летний период. Не стоит забывать, что загрязнение теплообменников – тоже одна из причин перегрева внешних блоков и некорректной работы системы кондиционирования.

Список литературы

1. Кондиционеры с водяным и гликолевым охлаждением [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iksmedia.ru/articles/5015718-Kondicionery-s-vodyanym-i-glikolevy.html> (дата обращения 02.07.2022).
2. Устройство и принцип работы прецизионного кондиционера [Электронный ресурс]. – URL: https://dantex.ru/articles/ustrojstvo_i_princip_raboty_precizionnogo_kondicionera/ (дата обращения 04.07.2022).
3. Прецизионные кондиционеры. Принцип работы [Электронный ресурс]. – URL: <https://ventbazar.ua/blog/pretsizionnye-konditsionery-printsip-raboty/> (дата обращения 04.07.2022).