

П – приточный воздух (на выходе из рекуператора), В – внутренний воздух, Р – удаляемый воздух после рекуператора.

Процесс Н-Р – процесс прохождения наружного воздуха через рекуператор, после которого мы получаем приточный воздух. В'-Р' – процесс, при котором вытяжной воздух, проходя через рекуператор, отдает свою теплоту наружному воздуху и выходит из рекуператора с параметрами точки Р' [2].

В данном исследовании было подтверждено, что промышленный кондиционер КЦ-ТК эффективен в холодный период года, т.е. доказали опытным путем, что оптимальные и допустимые параметры воздуха для комфортного пребывания человека в помещении, которые не окажут негативного влияния на его здоровье, мы достигли. Он позволяет достигнуть необходимого состояния воздуха в определенных температурных, влажностных диапазонах его параметров. Данный кондиционер работает согласно параметрам технического паспорта. Использование таких установок необходимо для автоматического поддержания в закрытых помещениях всех или отдельных параметров воздуха на определенном уровне для обеспечения оптимальных метеорологических условий, наиболее благоприятных для самочувствия людей, для ведения технологических процессов, обеспечение сохранности ценностей культуры. Однако для того, чтобы добиться более эффективной работы центрального кондиционера, так же необходима его «грамотная» эксплуатация.

Список использованных источников:

1. Руководство по эксплуатации. Лабораторный стенд «Центральный промышленный кондиционер» КЦ-ТК-1,6-6/3. Внедренческое предприятие «Альтернатива» 2012. – 24 с.
2. Кондиционирование воздуха и холодоснабжение: Учеб. пособие/ П.И. Дячек. – М.: Издательство АСВ, 2017. – 676 с.

Михальчук К.С.

ПАРОКАПЕЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ

Брестский государственный технический университет, студент строительного факультета специальности экспертиза и управление недвижимостью группы Н-15. Научный руководитель: Ключева Е.В., м.т.н., ст. преподаватель кафедры теплогазоснабжения и вентиляции.

В последнее время активно изучаются возможности увеличения использования электрической энергии в стране, поскольку рост потребления будет способствовать улучшению технико-экономических показателей работы отечественной энергосистемы. Сегодня большинство электрической и тепловой энергии в стране вырабатывается за счет дорогостоящих импортных энергоносителей, что в итоге негативно сказывается на себестоимости энергии и продукции. Планируется, что БелАЭС выйдет на свою пиковую мощность к 2023 г., к этому времени Министерство энергетики планирует провести частичную реконструкцию электрических сетей, а также подготовить новые выгодные тарифы на электроэнергию для нужд электроотопления [1]. Таким образом, что вопрос перехода на электроотопление в нашей стране является актуальным и имеет все предпосылки и возможности для активной реализации в ближайшем будущем.

Один из вариантов использовать в электроотоплении парокapельные обогреватели, как относительно новую разработку в данной в сфере. Эти приборы экономичны, быстро прогревают отапливаемое помещение, достаточно просты в монтаже. Визуально парокapельные обогреватели похожи на обычные, водяные отопительные приборы. Но внутреннее устройство кардинально отличается. Внутри установлен электрический нагревательный элемент (ТЭН), что делает их похожими на электроконвекторы. В качестве теплоносителя используется сравнительно небольшое количество воды или другой жидкости с антизамерзающими свойствами. В отличие от конвекторов электрических, которые непосредственно нагревают воздух и производят тепло за счет электроэнергии, парокapельные обогреватели преобразуют электроэнергию в тепловую в два этапа.

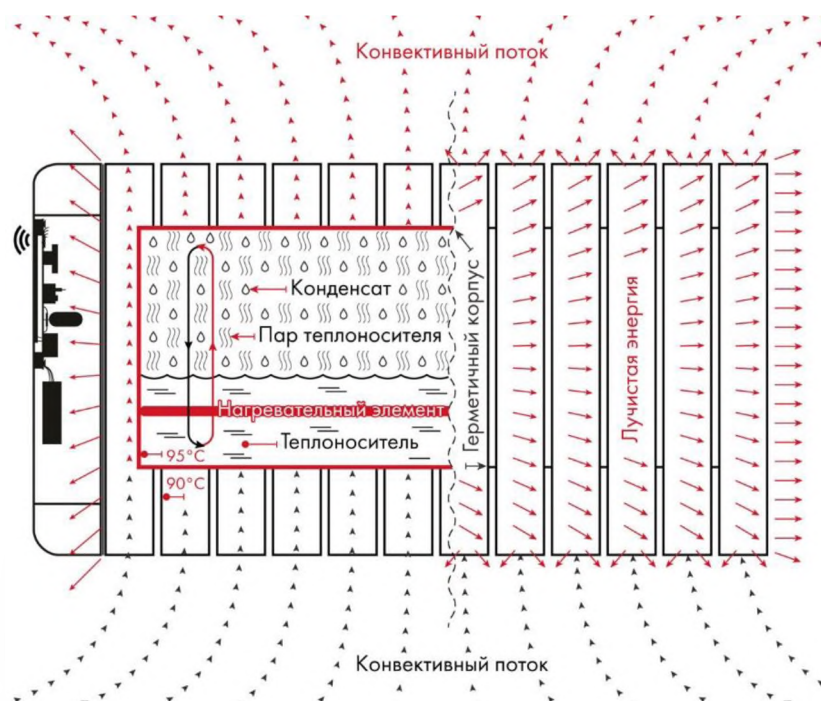


Рисунок 1 – Принцип работы парокapельного обогревателя

На первом этапе ТЭН производит нагрев теплоносителя, который довольно быстро из жидкого состояния переходит в пар. Быстрота эта достигается за счет небольшого объема теплоносителя внутри парокapельного нагревателя. На втором этапе горячий пар заполняет весь внутренний объем обогревателя и соприкасается с его холодными стенками. Здесь происходит конденсация пара, с выделением большого количества тепла, которое и нагревает помещение, излучаясь от стенок обогревателя. А сконденсированный теплоноситель в виде капель жидкости под действием силы тяжести стекает вниз, к ТЭНу. И снова испаряется, а цикл повторяется вновь.

Парокapельное отопление экономичнее, тепловая мощность парокapельной системы выше, чем у электрического конвектора при том же потреблении электроэнергии. Электроконвекторы нагревают поступающий прохладный воздух с помощью довольно малого по площади ТЭНа, поэтому температура этого ТЭНа довольно высокая – примерно 150°C. В парокapельных обогревателях происходит нагревание всего алюминиевого корпуса, который значительно больше ТЭНа в электрическом конвекторе, т.е. у него больше площадь теплоотдачи. Кроме этого, отопление за счет пара эффективнее воздушного: т.к. теплопроводность воды в 25 раз выше, чем у воздуха, а объем выделяемого пара в 1720 раз больше объема жидкости,

и для нагрева корпуса в пароконденсаторных обогревателях требуется сравнительно малое количество теплоносителя. Как следствие, на это требуется и меньший, чем при обогреве электроконвектором, расход электроэнергии, которая расходуется на запуск и последующее поддержание процесса парообразования.

Основные преимущества пароконденсаторных обогревателей:

Экономичность. За счет снижения расхода электроэнергии по сравнению с другими типами электрообогревателей, например, электроконвекторами; также обогреватели снабжены блоками автоматического управления, что позволяет избежать повышенных энергозатрат при пиковых нагрузках, возникающих при нагреве, и точно поддерживать заданную температуру с минимальным расходом электроэнергии, что также способствует дополнительной экономии.

Удобство. Оперативное регулирование температуры теплоносителя и расход электроэнергии при изменении погоды, т.к. управление автоматикой несложное.

Легкость монтажа. При установке пароконденсаторного отопления не нужно штробить стены и тянуть трубы, как в случае установки радиаторов водяного отопления. Обогреватель просто вешается на стену на кронштейнах рядом с розеткой.

Эффективность. Пароконденсаторные обогреватели быстро нагреваются и долго сохраняют тепло после выключения – до тех пор, пока не остынет теплоноситель.

Гигиеничность. При работающих отопительных приборах влажность в помещении может снизиться до 15-20%, что может вызвать дискомфорт и заболевания дыхательных путей. Воздействие же пароконденсаторного отопления на атмосферу в комнате минимально. Теплоноситель нагревается максимум до 120°C, сохраняя влагу в воздухе.

Простота в управлении. Несколько пароконденсаторных обогревателей, установленных в разных комнатах, можно легко объединить в группу с централизованным управлением.

Пароконденсаторные обогреватели несколько дороже по стоимости, чем электрические конвекторные, но имеется экономия на эксплуатационных расходах. Также здесь можно столкнуться с проблемой высокой температуры поверхности прибора (есть риск обжечься). Если отопительный прибор оставить отключенным в холодном помещении, теплоноситель в нем может замерзнуть. Но на работу обогревателя это не повлияет: после включения жидкость разморозится без негативных последствий для дома, можно установить вспомогательный источник питания на случай длительного отключения электроэнергии в холодное время года.

Пароконденсаторная технология – относительно новая. Поэтому информация о некоторых положительных или отрицательных ее сторонах остается пока теоретической. Например, некоторые производители обещают, что пароконденсаторные обогреватели прослужат до 30 лет: внутрь устройства не проникает воздух, значит, система не подвержена коррозии. Но на практике такая длительная безотказная работа пароконденсаторного обогревателя еще не проверена.

Список использованных источников:

1. Кохан А.С. Возможности и перспективы перехода на электроотопление в Республике Беларусь // Материалы XIV Международная научная конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Беларусь в современном мире», Гомель, 13-14 мая 2021г. – 2021.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://topclimat.ru/publications/heat_pipe_technics.html/. – Дата доступа: 05.04.2022.