

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА 4 в 1 ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ПОМЕЩЕНИЙ

С. В. Таргачев, Г. Б. Абуова, И. С. Просвирина

Астраханский государственный архитектурно-строительный университет (Россия)

Состояние здоровья человека зависит от физического состояния воздушной среды, наличия в ней тех или иных механических или биологических примесей. Поэтому очень важно поддерживать в помещении давления, температуры, влажности, подвижности воздуха и концентрации CO₂ на комфортном уровне.

Актуальность данного устройства обусловлена тем, что во время функционирования системы микроклимата необходимо поддерживать и регулировать основные параметры воздуха в помещении, что позволит в определенной степени управлять циркуляционными потоками и формировать в зданиях наиболее эффективное распределение температуры, влажности и концентрации загрязняющих веществ.

Ключевые слова: микроклимат, температура, давление, влажность, подвижность воздуха, углекислый газ, устройство, датчик.

The state of human health depends on the physical condition of the air environment, the presence of certain mechanical or biological impurities. It is therefore very important to maintain the indoor pressure, temperature, humidity, air movement and concentration of CO₂ at a comfortable level.

The relevance of this device due to the fact that during operation of the system of a microclimate necessary to maintain and regulate basic parameters of the air in the room that will allow to some extent to control the circulation flow and shape in the buildings of the most effective distribution of temperature, humidity and concentration of pollutants.

Keywords: climate, temperature, pressure, humidity, air mobility, carbon dioxide, device, sensor.

Во время функционирования системы микроклимата необходимо поддерживать и регулировать основные параметры воздуха в помещении, что позволит в определенной степени управлять циркуляционными потоками и формировать в зданиях наиболее эффективное распределение температуры, влажности и концентрации загрязняющих веществ [1].

Состояние воздушной среды обитания человека оказывает существенное влияние на его работоспособность, самочувствие, настроение [2]. Здоровье человека будет зависеть от ее физического состояния, наличия в ней тех или иных механических или биологических примесей. Поэтому очень важно поддерживать в помещении давления, температуры, влажности, подвижности воздуха и концентрации CO₂ на комфортном уровне.

Температура – один из важных факторов, влияющих на физиологические функции организма человека [3]. Когда температурные параметры изменяются, человеческий организм вырабатывает специфические реакции приспособления относительно каждого фактора, то есть адаптируется. Для

того чтобы физиологические процессы в организме протекали нормально, выделяемая организмом теплота должна полностью отводиться в окружающую среду. Нарушение теплового баланса может привести к перегреву либо к переохлаждению организма и, как следствие, к потере трудоспособности, быстрой утомляемости, потере сознания и тепловой смерти. В плохом микроклимате часто возникают аллергические заболевания и расстройства центральной нервной системы.

Существенным фактором физиологического воздействия на организм человека является влажность воздуха. Зачастую не уделяем внимание влажности. Главными параметрами являются температура (чтобы было тепло и не жарко) и чистота. А влияние влажности на здоровье человека значительно. Ведь известно, что влажный насыщенный воздух очень полезен, поэтому мы стремимся по возможности отдыхать где-нибудь на берегу реки, моря, около воды. Вдыхая такой воздух, человек насыщается и чувствует себя хорошо.

При изменении нормальных параметров влажности снижается иммунитет, быстрее наступает утомляемость и наступает общее ухудшение здоровья человека.

Большое значение для микроклимата помещения имеет скорость движения воздуха, она должна быть не более 0,2–0,4 м/с. Скорость движения воздуха до 1 м/с организмом не воспринимается, свыше 1 м/с воспринимается как ветер, а в условиях закрытого помещения это означает сквозняк. Малая скорость движения воздуха будет способствовать уменьшению теплоотдачи.

Помимо всего вышеперечисленного и углекислый газ в помещении является веществом, которое даже в невысоких концентрациях может пагубно отразиться на здоровье и работоспособности человека [3].

Углекислый газ в помещениях снижает производительность труда, ухудшает состояние здоровья человека, приводит к «синдрому больного здания»: раздражение слизистых оболочек, сухой кашель, головная боль, снижение работоспособности, воспаление глаз, заложенность носа, воспаление носоглотки, проблемы, связанные с дыхательной системой, сухой кашель, головная боль, усталость и сложность с концентрацией внимания.

Нашей целью является совершенствование регулирования параметров микроклимата помещения с помощью устройства 4 в 1.

Устройство 4 в 1 займет нишу в первую очередь при регулировании систем отопления, вентиляции и кондиционирования для обеспечения необходимых условий нормальной жизнедеятельности человека, оказывающее существенное влияние на комфортное самочувствие человека. Основными потребителями услуги будут общественные и административные объекты. Главными положительными факторами этого проекта являются: низкий уровень конкуренции, использование современных технологий.

Устройство 4 в 1 будет совершенней, экономически доступным, точным и не будет отличаться своей массой и габаритностью, по сравнению с другими существующими датчиками. А поможет нам достичь поставленного результата, это измененная система измерения влажности, что создаст небольшую экономию. Этой экономией можно воспользоваться в задумке над системой обнаружения углекислого газа.

Устройство 4 в 1 представляет собой электронное устройство, включающее в себя три чувствительных элемента, измеряющих давление и температуру внутреннего воздуха и концентрацию бытовых газов. Влажность воздуха определяется с помощью параметров температуры, устройство само посчитает точно влажность используя формулы, которые будут запрограммированы в плате устройства 4 в 1.

Патентные исследования показали, что по данной тематике для административных и общественных зданий устройство 4 в 1 не применялся [6-8]. Каждый параметр микроклимата определяется отдельным датчиком [5]. Датчики давления, температуры и влажности представляют со собой устройства, параметры которых изменяются в зависимости параметров измеряемой среды, в нашем случае газ (воздух). Каждый из них отличается друг от друга: внешне, различные виды одного и того же датчика, принципом работы, габаритами и т. д.

Устройство 4 в 1 будет включать известные датчики давления, температуры и бытовых газов в одном. Но измерение влажности будет происходить кардинально по-другому. Связано это с тем, что все системы уже автоматизированы. То есть существуют параметры, которые считает сам компьютер. В устройстве 4 в 1 используется так же система. Нет необходимости устанавливать датчик влажности, если с помощью параметров температуры, устройство может само посчитать точно влажность используя формулы, которые будут запрограммированы в плате устройства 4 в 1.

Список литературы

1. Тимофеева Е. И. Экологический мониторинг параметров микроклимата. М. : ООО «НТМ-Защита», 2005. 194 с.
2. Маркин В. К., Просвирина И. С. Влияние изменения микроклимата в студенческой аудитории в процессе занятий на физиологические показатели человека // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 8. С. 48–49.
3. Кувшинов Ю. Я., Самарин О. Д. Основы обеспечения микроклимата зданий : учеб. для вузов. М. : Изд-во АСВ, 2012. 200 с.
4. Филин В. А., Кувшинова Е. М., Гладченко О. П. Мониторинг теплового режима системы отопления образовательных учреждений // Приборы. 2008. № 9. С. 30–32.
5. Рульнов А. А., Евстафьев К. Ю. Автоматизация систем водоснабжения и водоотведения : учебник. М. : ИНФРА-М, 2007. 205 с.
6. URL: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#docNumber=453&docId=75ec7a559e61498021d1519874ac973a
7. URL: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#docNumber=1&docId=51525d8a0cbb109e97cb7e8cad56f5f0
8. URL: http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru#docNumber=12&docId=cbe626e62af978b3c0b43f5f62e12def