

Кулаков Кирилл Юрьевич, д.э.н. профессор ОСУН

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный
строительный университет», Москва, Россия*

Егорова Елизавета Максимовна, студент магистратуры ОСУН

*ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский московский государственный
строительный университет», Москва, Россия*

ВЛИЯНИЕ ИЗМЕНЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА САМОЧУВСТВИЕ ЧЕЛОВЕКА И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация: В данной статье рассмотрено влияние изменений параметров микроклимата на самочувствие человека, а также на строительные конструкции зданий, проанализированы микроклиматические параметры и факторы, влияющие на внутреннюю среду, приведены нормативные показатели и санитарные нормы. Выявлены условия негативно и позитивно воздействующие на организм человека, а также продемонстрировано влияние параметров микроклимата на элементы строительных конструкций и здания в целом. На основе проведённого анализа продемонстрирована необходимость поддержания микроклимата жилых и общественных помещений в пределах нормы.

Ключевые слова: микроклимат, внутренняя среда, жилые и общественные здания, физический износ.

Annotation: This article discusses the impact of changes in microclimate parameters on human well-being, as well as on building structures, analyzes microclimatic parameters and factors affecting the internal environment, provides standard indicators and sanitary standards. The conditions of negatively and

positively affecting the human body are revealed, and the influence of the microclimate parameters on the elements of building structures and the building as a whole is demonstrated. On the basis of the analysis performed, the need to maintain the microclimate of residential and public premises within the normal range has been demonstrated.

Keywords: microclimate, internal environment, residential and public buildings, physical deterioration.

Микроклимат помещения в широком смысле слова - это состояние внутренней среды. Он формируется в результате воздействия факторов внешней среды, зависит от конструктивных особенностей здания, а также от работы систем отопления, вентиляции и кондиционирования. К основным микроклиматическим параметрам относятся: воздух, влажность, свет, шум, наличие источников излучения.

Самочувствие людей в значительной степени определяется условиями микроклимата и воздушной среды жилых и общественных зданий. Отечественными и зарубежными гигиенистами установлена связь между микроклиматом в жилище и на рабочем месте и состоянием здоровья человека. Ухудшение микроклимата помещений, выходящее за пределы нормы, негативно воздействует на людей, пребывающих в них, а также снижает эксплуатационные характеристики конструкций зданий.

Если параметры микроклимата находятся в пределах нормы, у человека не возникает дискомфортных ощущений. Микроклиматические условия в жилых и общественных помещениях различают как оптимальные и допустимые. Оптимальные условия подразумевают такое сочетание значений показателей микроклимата, которое обеспечивает нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции при длительном воздействии на человека. Допустимыми условиями называют такое сочетание микроклиматических параметров, которое при длительном воздействии на людей может вызывать временное

изменение теплового состояния, также включающее напряжение механизмов терморегуляции, но не превосходящее физиологические возможности человека. Санитарные нормы оптимального микроклимата в жилых и общественных помещениях нормируются в зависимости от периодов года [1]. Различают теплый и холодный периоды. Ниже, в таблице №1, приведены оптимальные и допустимые санитарные нормы микроклимата в жилых и общественных помещениях [2].

Оптимальные санитарные нормы микроклимата			
	Температура	Относительная влажность воздуха	Скорость движения воздуха
Теплый период	23 - 25 °С	60 - 30%	не более 0,25 м/с
Холодный период	20 - 22 °С	45 - 30%	не более 0,1 - 0,15 м/с

Допустимые санитарные нормы микроклимата			
	Температура	Относительная влажность воздуха	Скорость движения воздуха
Теплый период	не более 28 °С	65% (в районах с относительной расчетной влажностью воздуха более 75% эта цифра составляет, соответственно – до 75%)	не более 0,5 м/с
Холодный период	18 – 22 °С	65%	не более 0,2 м/с

Таблица №1. Оптимальные санитарные нормы микроклимата.

Микроклиматические показатели комплексно воздействуют на теплоощущение человека, что вызывает физиологически обусловленные реакции. Индивидуум непрерывно выделяет теплоту в окружающую среду. Количество выделяемой теплоты зависит от энергозатрат человека и варьируется в пределах от 50 Вт до 500Вт, а также от климатических условий [3]. Для нормального функционирования организма вся выделяемая человеком теплота должна быть полностью отведена в окружающую среду. Помимо этого, самочувствие человека в значительной мере зависит от влажности окружающего воздуха, скорости его движения и состава. С повышением относительной влажности окружающей среды естественные испарительные процессы организма происходят тяжелее, соответственно и перегрев организма наступит быстрее. Поддержание постоянной температуры тела является необходимым условием нормальной жизнедеятельности человека. Воздух, вдыхаемый человеком, может содержать превышенные концентрации пыли и вредных газов. Это происходит как из-за увеличения количества и интенсивности источников загрязнения, так и из-за перепада давления снаружи и внутри здания. В многоэтажных домах на верхних этажах присутствует загрязнение воздуха вредными газами и бактериями, на нижних этажах возникает опасность переохлаждения и опасность радонового загрязнения. Также причиной загрязнения воздуха в жилых и общественных помещениях является завышенная температура окружающей среды в совокупности с использованием некачественных отделочных материалов. Виниловые обои, линолеум, паркетный лак, масляная краска, потолочные пенополистирольные панели – все эти материалы, в случае нарушения технологий изготовления, при перегреве выделяют фенол, формальдегид, эфиры карбоновых кислот. Эти вещества опасны для здоровья человека. Загрязнённый воздух приводит к повышению давления, а также увеличивает вероятность развития различных болезней как органов дыхания, так и сердечно-сосудистой системы.

Воздействие микроклиматических условий на организм более понятно, нежели влияние различных микроклиматических факторов на строительные

конструкции. Учет влияния параметров микроклимата на конструктивные элементы обусловлен задачами эксплуатации здания [4]. К задачам эксплуатации относят обеспечение нормальной работы здания, согласно его функциональному назначению, гарантирование проектных эксплуатационных характеристик конструкций и уровня безопасности здания на протяжении всего срока службы, поддержание необходимого температурно-влажностного режима здания и санитарно-гигиенического состояния, а также обеспечение безаварийной работы инженерно-технических систем объекта.

Внутренняя среда жилых и общественных помещений формируется ограждающими конструкциями и инженерными устройствами [5]. Во время эксплуатации зданий характеристики ограждающих конструкций чаще всего отклоняются от проектных и, как правило, ухудшаются. И эти новые эксплуатационные показатели формируют совокупность санитарно-гигиенических, экономических и эстетических характеристик жилого или общественного здания. В то же время они определяют качество здания и пригодность его конструкции для дальнейшей эксплуатации. От длительной тепловой нагрузки, влаги, солнечного света, а также химического и биологического воздействия происходят необратимое старение материала и другие более медленные процессы, влияющие на свойства материалов и эксплуатационные характеристики конструкций. Элемент любой конструкции постепенно приходит в негодность, т.е. заканчивается его срок службы, происходит потеря эксплуатационных свойств. Ухудшение изначальных эксплуатационных характеристик конструктивных элементов или здания в целом, которое может происходить постепенно либо случиться одномоментно, вызываемое влиянием природно-климатических факторов, любыми внешними воздействиями или жизнедеятельностью человека, называется физическим износом. Нарушение условий эксплуатации здания в результате несвоевременных текущих ремонтов, либо при игнорировании нарушений работы инженерных систем, ускоряет развитие физического износа элементов зданий. Параметры микроклимата помещений таких жилых и общественных

зданий, как правило, выходят за нормативные пределы. Кратковременное нарушение состояния внутренней среды не оказывает значительного негативного воздействия на конструктивные элементы. Но в случае, если меры по регулировке отклонений не были приняты своевременно, нарушения способствуют развитию физического износа конструкций.

Нарушения целостности ограждений, в виде трещин и щелей, способствуют проникновению воздуха внешней среды в помещение. Из-за повреждений и отверстий в защитном слое ограждающих конструкций происходит попадание влаги извне в ограждения. Это приводит к снижению теплозащитной способности здания в холодный период года [6]. Последствиями этого являются также неоправданно большие теплопотери и, как следствие, понижение температуры как на внутренней поверхности ограждения, так и внутреннего воздуха помещения. Такие дефекты, возникающие на стенах домов во время длительной эксплуатации, также способствуют повышению шумового фона за счет проникновения уличного шума в помещение. В квартирах длительно эксплуатируемых зданий может происходить застой воздуха. Это связано как с износом вентиляционных систем, так и с износом ограждающих конструкций. Также причиной неправильного вентилирования помещений могут быть ошибки на этапе проектирования. Застой воздушных масс способствует понижению температуры и плотности внутреннего воздуха в холодный период года, а следовательно, воздухообмена. В результате нарушения воздухообмена и температурно-влажностного режима помещения на внутренних поверхностях наружных ограждений помещений возможно появление следов сырости и развитие плесени. Накапливаемые в жилых и общественных зданиях вредные вещества и образования негативно воздействуют как на строительные конструкции, так и на организм человека.

Влияние основных параметров микроклимата на людей и строительные конструкции зданий значительно, особенно это легко пронаблюдать в случае нарушения нормативов. Проанализировав отклонения микроклиматических

параметров от нормативных, а также продемонстрировав последствия эксплуатации зданий с нарушением санитарных норм и задач эксплуатации, становится очевидным, насколько важна благоприятная внутренняя среда для здоровья людей и нормального функционирования зданий.

Библиографический список:

1. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещении : ГОСТ 30494-96. - М.: Изд-во ГУП ЦПП, 1996г.-12с.
2. Грешкина Е. В., Власов А. В.: учеб-метод, пособие для вузов / Грешкина Е. В., Власов А. В. - М.: Владимир: Изд-во Владимирского гос. ун-та, 2014.- 40 с.
3. Лицкевич, В. К. Жилище и климат: В.К. Лицкевич.- М.: Стройиздат, 1984.-288с.
4. Порывай, Г. А. Техническая эксплуатация зданий: Г. А. Порывай. М.: Стройиздат, 1982.-320с.
5. Кувшинов, Ю. Я. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещения: Ю. Я. Кувшинов. - М.: АСВ, 2004.- 103с.
6. Ушков, Ф. В. Теплопередача ограждающих конструкций при фильтрации воздуха: Ф. В. Ушков. - М.: Стройиздат, 1968. - 144 с.