

ПЛАНИРОВАНИЕ ВОЗВЕДЕНИЯ ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ СУХОГО ЖАРКОГО КЛИМАТА

Бойматов А.А.

*Бойматов Абдулазиз Абдурашидович – ассистент,
кафедра строительства зданий и сооружений,
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан*

Аннотация: в данной статье рассматривается вопрос планирования возведения гражданских зданий в условиях сухого жаркого климата, выбор соответствующих строительных материалов и конструкций для ограждающих частей зданий, применение солнцезащитных устройств, а также механических средств для создания искусственного микроклимата помещений. Рассмотрены вопросы при выборе места строительства, методы использования всех естественных возможностей снижения температуры, уменьшения напряжённости радиации, защиты от вредных ветров.

Ключевые слова: планирование, климат, ветер, температура, радиация, конструкция, место строительства, микроклимат, рельеф, метод.

Жаркий сухой климат — это вид климата, который входит в классификацию климата (по температуре и влажности), имеет смешанный класс (оценивается и по температуре, и по влажности).

К району жаркого сухого климата относятся территории со среднегодовыми температурами, равными или выше 20°C. Характерными особенностями данного климата являются: высокий уровень солнечной радиации и инсоляции, высокие температуры воздуха, дискомфортные влажностные и ветровые условия, отрицательно влияющие на самочувствие человека и требующие специальные меры защиты людей от неблагоприятных воздействий всех этих факторов. Жаркий климат отрицательно влияет и на материалы, конструкций зданий, оборудования и механизмы.

В летний период температура днем в таких районах может колебаться от 27 до 45 °С, ночью от 15 до 24°C. Зимой температуры днем более низкие. Данные природно-климатические особенности районов с жарким сухим климатом требуют закрытого характера режима помещений, надежность защиты человека от внешних неблагоприятных воздействий. Необходимы дополнительные затраты при строительстве зданий, поэтому весьма важным является наиболее точная оценка конкретных климатических условий района строительства.

Выбирая место строительства, следует использовать все естественные возможности снижения температуры, уменьшения напряженности радиации, защиты от вредных ветров. Участок следует выбирать там, где ветры и воздушные течения способствуют охлаждению воздуха. Общая компоновка населенного пункта и размещение отдельных жилых зданий, как и выбор участка, должны быть подчинены задачам улучшения микроклимата помещений и уменьшения их перегрева. Здания следует располагать так, чтобы использовать благоприятные воздушные течения наиболее полно, защищая в то же время от сухого жаркого воздуха.

Солнечные лучи, проникающие в помещение, превышают освещенность за счет отраженного света, положительно влияют на психику людей и являются мощным бактерицидным фактором, вместе с тем под действием солнечной радиации происходит интенсивный перегрев ограждающих конструкций. Для защиты от перегрева помещений и находящихся в них людей следует обосновывать: выбор участка под застройку и способ размещения здания на нем; необходимость озеленения и обводнение участка; выбор формы и ориентации зданий, а также внутренней планировки помещений, обеспечивающей естественную их вентиляцию; выбор соответствующих строительных материалов и конструкций для ограждающих частей зданий, применение солнцезащитных устройств, а также механических средств для создания искусственного микроклимата помещений.

Линейная структура предполагает линейную планировку города с продольной композиционной осью развития. Для жаркого сухого климата наиболее приемлем замкнутый тип поселения с компактными, с большой шириной корпуса, и в основном, небольшой этажностью зданиями, включающими в себя чередующиеся разновысотные закрытые и открытые помещения. Центр города, селитебная, промышленная, коммунально-складская, транспортная, санитарно-защитная и парковая зоны должны иметь расположение зданий и сооружений по замкнутой композиции. Прием замкнутой композиции для сухого жаркого климата исторически рассматривается со времен возникновения перистильного двора. Затененный со всех сторон двор, окруженный галереей, образует глубокую тень, которая охлаждает стены и расположенные за ним жилища. Размещенный в центре двора водный источник и зеленые насаждения в течение жаркого дня постепенно отдают прохладу и влагу окружающему двору пространству.

По данным специалистов коммунальной гигиены, в южных районах оптимальная высота жилых помещений, не оборудованных солнцезащитными устройствами, должна составлять 3,2 - 3,5 м. Как

известно, влияние высоты помещения на его микроклимат связано с температурой, радиационными температурами и кубатурой воздуха, приходящегося на человека, подвижностью воздуха. В помещениях с большой высотой температура воздуха обычно ниже, чем в помещениях меньшей высоты. Однако эта разница, как показывают исследования, проведенные в Узбекистане, невелика. При экспериментальных исследованиях разность среднесуточных температур воздуха помещений высотой 3,8 и 2,5 м составила при ночном проветривании всего 0,7°C, а при круглосуточном всего 0,2-0,3°C. В то же время такое увеличение высоты помещений вызывает удорожание стоимости здания примерно на 10%. В целом, практика показывает, что снижение температуры в помещении достигается не столько увеличением его объема, сколько подвижностью воздуха. Форма помещений в жарком климате играет существенную роль в поддержании благоприятного микроклимата. Однако если в условиях жаркого влажного климата мы стремимся обеспечить наиболее широкий выход помещения на фасад здания, с тем, чтобы дать наилучшие условия проветривания, то в условиях жаркого сухого климата существует стремление уменьшить поверхность ограждения помещения, выходящего на фасад здания, вытянуть это помещение внутрь, спрятать его от воздействия обжигающих солнечных лучей и сократить возможность проникновения внешнего жаркого воздуха. Процесс формирования современной городской среды в районах жаркого климата закономерно приводит к такой композиции жилых комплексов, при которой окружающая их пространственная среда является продолжением собственного жилища. Эта особенность градостроительного приёма является отражением национальных и исторических традиций для строительства в местах с жарким климатом. В связи с этим для районов жаркого климата в проектах следует предусматривать условия защиты от перегрева улиц и площадей, обеспечивая максимальную затенённость, эффективную аэрацию и благоприятный режим естественного освещения.

Солнечное облучение или инсоляция территории и помещений измеряется количеством времени прямого облучения в часах и минутах. Минимальное солнечное облучение для квартир, жилых комнат гостиниц и общежитий, детских учреждений и территории детских площадок и т. п. составляет 3 часа в дни осеннего и весеннего равноденствия. Обеспечение необходимой инсоляции достигается соответствующей ориентацией зданий и сокращением сроков и площади затенения зданий и территорий соседними зданиями. Для домов, в которых все комнаты квартир выходят на одну сторону (дома ограниченной ориентации), не допускается ориентация жилых комнат на северный сектор горизонта в пределах от 310 до 50°. Для обеспечения необходимой инсоляции дома ограниченной ориентации (меридиональные) располагают в застройке только меридионально. Для домов, в которых размещены квартиры с двусторонней ориентацией (дома неограниченной ориентации - широтные), по условиям инсоляции возможно любое расположение в застройке. Для домов частично ограниченной ориентации (часть квартир имеет одно-, часть - двустороннюю ориентацию) возможно меридиональное и широтное расположение в застройке (при ориентации односторонних квартир на юг).

Рекомендуемой является ориентация жилых комнат на юго-восток. Восточная, южная и юго-восточная ориентация рекомендуется также для основных помещений детских учреждений и школ. Такая ориентация при обеспечении необходимой длительности инсоляции исключает перегрев помещений под действием солнечной радиации. Для исключения перегрева помещений в южных районах не допускается ориентация на юго-западный сектор горизонта (от 200 до 290°) жилых комнат односторонне ориентированных квартир и основных помещений детских учреждений и школ. Проемы окон и балконных дверей, обращенные на сектор горизонта от 200 до 290°, должны быть оборудованы солнцезащитными устройствами. В этих районах разрешается устройство полуоткрытых лестничных клеток, наружных открытых лестниц.

Важнейшее мероприятие здесь - применение конструкций стен и покрытий, исключающих перегрев жилищ летом, что устанавливается специальным теплотехническим расчетом. В этих же целях применяют слоистые конструкции стен и покрытий с продухами за теплоотражающими экранами, которыми защищают здание от непосредственного теплового воздействия солнечной радиации. В продухах предусматривают охлаждающее движение наружного воздуха. Галереи, лоджии, как и наружные стены, должны быть хорошо защищены от прямых лучей солнца - планировочной, конструктивно, специальными солнцезащитными устройствами, применением озеленения.

Лестничная клетка в жарких районах выносится в отдельные объемы, используются полуоткрытые, открытые или заключенные в перфорированные ограждения лестницы. Закрытые лестничные клетки аккумулируют тепло. Разность температур наружной и внутри лестничной клетки) доходит до 6° С. Вынос лестничных клеток в отдельный объем обосновывается в тех случаях, когда лестничные и лифтовые узлы входят в основной объем здания, гигиенические условия (особенно верхних квартир) ухудшаются за счет поступления в них отработанного воздуха нижних этажей через лестничную клетку. С точки зрения объемного решения здания вынесенная лестница, как гибкий шарнир, позволяет получить разнообразную компоновку секции и здания в целом.

Характерной особенностью жарких местностей является повышенная яркость небосвода в 3-4 раза выше, чем в умеренном поясе. Учитывая это обстоятельство, целесообразно предусматривать в интерьере более глубокие помещения, а также сокращать площади световых проемов за счет высоты.

В современном многоэтажном строительстве в условиях жаркого сухого климата применяются, как известно, следующие типы домов: секционные башенные, галерейные и коридорные. При их проектировании и возведении стремятся учесть все требования обеспечения благоприятного микроклимата и создания максимума удобств: устройство центральных внутренних холлов; различных по высоте помещений; компактных квартир; озелененных лоджий, галерей, балконов; крыш-садов; обеспечение самостоятельной линии проветривания и изоляции кухонь и санузлов; предусмотрение квартир с помещениями в двух уровнях; строительство спаренных корпусов, связанных лестничными клетками и зданий с помещениями глубиной на всю ширину корпуса; применение трансформируемых ограждающих конструкций и различных солнцезащитных устройств.

Список литературы

1. *Бойматов А.А.* Теплопроводность наружных ограждающих конструкций и их огнестойкость. // Проблемы архитектуры и строительства, 2020. № 2 . С. 118-121.
2. *Бойматов А.А., Испандиярова У.Э.* Восстановление теплозащитных параметров наружных ограждающих конструкций. // Проблемы архитектуры и строительства, 2020. № 3 . С. 41-45.
3. *Крылов Б.А., Орендлихер П.П., Асатов Н.А.* Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера // Бетон и железобетон, 1993. № 3. С. 11-13.
4. *Сиддиков М.Ю., Бердикулов А.М.* Методология оценки стоимости строительного предприятия // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 89-93.
5. *Asatov N., Tillayev M., Raxmonov N.* Parameters of heat treatment increased concrete strength at its watertightness // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2019. Т. 97. С. 02021.
6. *Sagatov B.U.* About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.
7. *Ашрабов А.А., Сагатов Б.У.* О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 41-45.
8. *Ашрабов А.А., Сагатов Б.У., Алиев М.Р.* Усиление тканевыми полимерными композитами железобетонных балок с трещинами // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 37-41.
9. *Uktamovich S.B. et al.* Review of strengthening reinforced concrete beams using cfrp Laminate // European science review, 2016. № 9-10.
10. *Матниязов Б.И., Бердиев О.О.* Расчет эффективно-армированных тонких конических куполов оболочек с преднапряженным опорным кольцом // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 61-64.
11. *Асатов Н.А. и др.* Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
12. *Asatov N., Jurayev U., Sagatov B.* Strength of reinforced concrete beams hardened with high-strength polymers // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 2. С. 63-65.
13. *Sagatov B., Rakhmanov N.* Strength of reinforced concrete elements strengthened with carbon fiber external reinforcement // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 48-51.
14. *Ablayeva U., Normatova N.* Energy saving issues in the design of modern social buildings // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 59-62.
15. *Rakhmonkulovich A.M., Abdumalikovich A.S.* Increase seismic resistance of individual houses with the use of reeds // MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS, 2019. С. 189.
16. *Djurayev U., Mingyasharova A.* Determination of the technical condition of buildings and structures on the basis of verification calculations // " Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 1. № 4. С. 37-39.
17. *Bakhodir S., Mirjalol T.* Development of diagram methods in calculations of reinforced concrete structures // Problems of Architecture and Construction, 2020. Т. 2. № 4. С. 145-148.
18. *Сагатов Б.У.* Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок // European science, 2020. № 6 (55). С. 59-62.
19. *Испандиярова У.Э.* Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами // European science, 2020. № 6 (55). С. 63-67.
20. *Мингяшаров А.Х.* Влияние «зеленой кровли» на энергоэффективность зданий // Наука, техника и образование, 2020. № 9 (73). С. 95-97.