

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ЗДАНИЙ В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

Норматова Н.А.

Норматова Наргиза Азимжоновна – ассистент,
кафедра строительства зданий и сооружений,
Джизакский политехнический институт, г. Джизак, Республика Узбекистан

Аннотация: в этой статье описаны способы и детали рационального использования альтернативной энергии в строящихся зданиях, а также работы, проводимые в мире и в Узбекистане. Температуры воздуха в Узбекистане. Теплофизические свойства наружных ограждений жилых зданий. Направление технической политики в области строительства. Сопротивление теплопередаче для наружных стен жилых и общественных зданий. Потери тепла через наружные ограждения. Коэффициент и долевые энергетические затраты, например, в многоэтажных жилых домах Узбекистана.

Ключевые слова: температура, энергетические затраты, климат, теплофизический свойства.

Узбекистан расположен в зоне с резкоконтинентальным климатом. Колебания температуры воздуха здесь достигают особенно больших значений. Расположение его территории в южных широтах ($37^0 - 45^0$) составляет специфику инсоляционного режима. Для этой территории характерна большая высота Солнца (летом его полуденная высота достигает 72^0), незначительная облачность, прозрачность атмосферы, обусловленная сравнительно небольшим числом дней с осадками и туманами, высокая интенсивность отраженной радиации, объясняемая преобладанием светлых почв. Кроме того, в Центральной Азии малая концентрация озона в атмосфере, вследствие чего здесь особенно велика интенсивность УФ радиации. Распределение тепловой радиации на территории Узбекистана отличается рядом особенностей. В зимнее время месячные величины радиации постепенно уменьшаются с юга на север. Причем средний уровень лишь ненамного выше, чем в других районах СНГ на тех же широтах [1].

Летом резко выражен максимум суммарной радиации. Теплопоступления на горизонтальную поверхность от прямой солнечной радиации в 2 – 3 раза выше, чем в районах северных и средних широт СНГ. Большое количество солнечного тепла, получаемое летом Центральной Азией, обуславливают высокую температуру воздуха, особенно на равнинных территориях – максимальные летние температуры почти повсеместно превышают 40^0C , а в некоторых пустынных районах порой доходят до $(50 - 55)^0\text{C}$ [1].

Следует отметить, что летом длительное время дневная температура держится примерно на постоянном уровне и ее суточным изменениям присущи определенные закономерности.

Зимой абсолютные минимумы колеблются в пределах от минус $15,5^0\text{C}$ в Сурхандарьинской области до минус 40^0C в Каракалпакии. Кроме того, открытое расположение Узбекистана с севера и северо-запада благоприятствует проникновению на его территорию в зимнее время холодных воздушных масс, вследствие этого периоды теплой и сухой погоды чередуются с периодами похолодания и осадков. Так зимой, в течение 1 – 3 дней, может наступить резкое изменение погоды, а суточные колебания температуры не подчиняются четкой закономерности [1, 2].

Наружные ограждения большинства зданий запроектированные и построенные в годы независимости в Республике Каракалпакстан не отвечают требованиям строительных норм по теплозащите.

Работа направлена на теплофизические свойства наружных ограждений жилых зданий Республики Каракалпакстан. В частности выполнен расчет наружных ограждений сельских жилых зданий в Республике Каракалпакстан. Расчетная зимняя температура наружного воздуха в соответствии с исходными данными принятыми в проекте -21^0C . Стены с наружной стороны оштукатурены цементно-песчаным раствором с последующей окраской фасадной краской. Предложен и обоснован вариант теплоизоляции кирпичных стен.

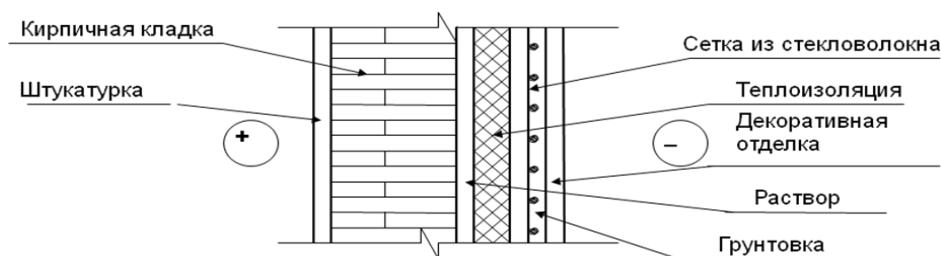


Рис. 1. Конструкция системы утепления «мокрого типа»

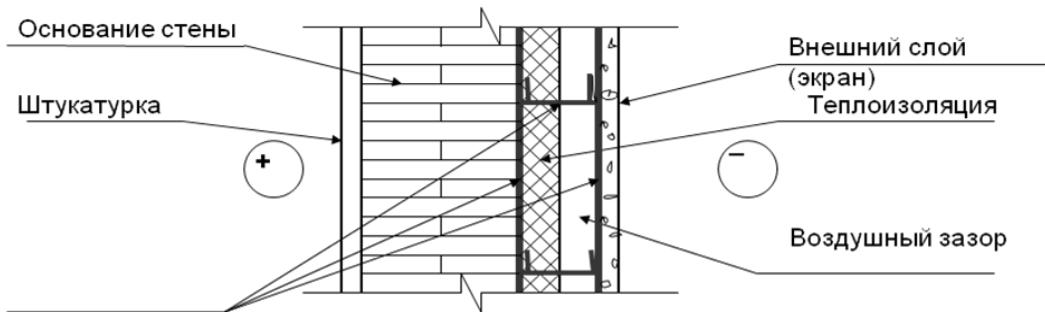


Рис. 2. Конструкция фасадной системы с вентилируемым воздушным зазором

Энерго- и ресурсосбережение – генеральное направление технической политики в области строительства. По статистическим данным, из общего объема потребляемой в строительном комплексе энергии 90% расходуется на отопление и кондиционирование, 8% - на производство строительных материалов и изделий, а 2% - на строительство.

Основываясь на этих коэффициентах, долевые энергетические затраты, например, в многоэтажных жилых домах Узбекистана составляют:

- отопление и вентиляция – 33,5%;
- горячее водоснабжение – 40,3%;
- газоснабжение – 12,2%;
- электропотребление – 14,0%

Итого – 100,0%

Зимний период года на территории Республики Каракалпакстан сравнительно короткий, довольно неустойчивый, но достаточно холодный, особенно в северных областях. Температура наружного воздуха, принимаемая для расчёта систем отопления (параметры Б), колеблется от минус 8⁰С в Сурхандарьинской области до минус 20...26⁰С в Республике Каракалпакстан. Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха $\leq 8^0\text{C}$ (продолжительность отопительного периода) колеблется в тех же областях от 80...90 до 163...174 дней. При этом средняя температура воздуха составляет от 4,5...5,4⁰С до минус 2,4⁰С...минус 0,6⁰С соответственно [3].

Представляет интерес и распределение потерь тепла через наружные ограждения. Для условий Узбекистана, согласно отчету ГЭФ ПРООН, имеет место следующее процентное распределение трансмиссионных тепловых потерь по видам наружных ограждений (для многоэтажных жилых домов):

- стены – 45%;
- окна – 35%;
- наружные двери – 4%;
- крыша – 8%;
- перекрытие над подпольем – 8%;

Итого – 100%

Одним из факторов формирования микроклимата помещений, с точки зрения гигиенистов, является температурный перепад между температурой воздуха помещения и температурой внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций. Согласно [3], например, для стен жилых и общественных зданий эта величина должна быть не более 5...7⁰С.

В целом, тепловая защита помещений от воздействий наружной среды обеспечивается за счет применения соответствующих наружных ограждающих конструкций, имеющих нормируемые значения сопротивлений теплопередаче. В последние годы эти величины принято указывать в зависимости от параметра ГСОП. Это произведение расчетной продолжительности отопительного периода на разность температур внутреннего воздуха (20⁰С) и средней температуры отопительного периода. Вся территория Республики Узбекистан охватывается диапазоном значений ГСОП от 1100 до 3900⁰С сут. [2]. С октября 2004 года в Узбекистане для обеспечения наибольшей энергоэффективности должны принимать следующие значения приведенных сопротивлений теплопередаче для наружных стен жилых и общественных зданий:

Таблица 1. Сопротивление теплопередаче для наружных стен жилых и общественных зданий с октября 2004 года в Узбекистане

Расчетные температуры наружного воздуха, ⁰ С	ГСОП, ⁰ С сут.	Приведенное сопротивление теплопередаче, (м ² · ⁰ С)/Вт
– 10	до 2000	2,1
– 15; – 20	от 2000 до 3000	2,4

– 25	свыше 3000	2,8
------	---------------	-----

Необходимо также отметить, что для этой категории зданий температурный перепад между температурой воздуха и температурой на внутренней поверхности наружной стены будет равен или меньше 4,5⁰С. При такой разности температур, согласно исследованиям гигиенистов, происходит нормальная потеря тепла человеческим организмом.

Список литературы

1. Гусов Н.М. Основы строительной физики. М., 1975.
2. Маракаев Р.Ю., Нурутдинов Х.Н., Кучкаров Р.А. Строительная физика Ташкент, 1996.
3. КМК 2.01.04-97* «Строительная теплотехника» Т-2011
4. Крылов Б.А., Орентихер П.П., Асатов Н.А. Бетон с комплексной добавкой на основе суперпластификатора и кремнийорганического полимера // Бетон и железобетон, 1993. № 3. С. 11-13.
5. Сидиков М.Ю., Бердикулов А.М. Методология оценки стоимости строительного предприятия // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 89-93.
6. 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.
7. Sagatov B.U. About transfer of effort through cracks in ferro-concrete elements // European science review, 2016. № 7-8. С. 220-221.
8. Аирабов А.А., Сагатов Б.У. О передаче напряжений через трещины железобетонных элементах // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 41-45.
9. Аирабов А.А., Сагатов Б.У., Алиев М.Р. Усиление тканевыми полимерными композитами железобетонных балок с трещинами // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 37-41.
10. Uktamovich S.B. et al. Review of strengthening reinforced concrete beams using cfrp Laminate // European science review, 2016. № 9-10.
11. 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.
12. Асатов Н.А. и др. Исследования влияния тепловой обработки бетона повышенной водонепроницаемости на его прочность // Молодой ученый, 2016. № 7-2. С. 34-37.
13. 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.
14. Sagatov B., Rakhamanov N. Strength of reinforced concrete elements strengthened with carbon fiber external reinforcement // "Problems of Architecture and Construction", 2019. Т. 2. № 1. С. 48-51.
15. 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.
16. Сагатов Б.У. Исследование усилий и деформаций сдвига в наклонных трещинах железобетонных балок // European science, 2020. № 6 (55). С. 59-62.
17. Испандијрова У.Э. Усиление мостовых железобетонных балок высокопрочными композиционными материалами // European science, 2020. № 6 (55). С. 63-67.
18. Мингяшаров А.Х. Влияние «зеленой кровли» на энергоэффективность зданий // Наука, техника и образование, 2020. № 9 (73). С. 95-97.
19. Rakhamonkulovich A.M., Abdumalikovich A.S. Increase seismic resistance of individual houses with the use of reeds // MODERN SCIENTIFIC CHALLENGES AND TRENDS, 2019. С. 189.
20. 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.
21. 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.