

**Тепло- и массоперенос в пневмоопорных сооружениях**

Акельев В.Д., Костевич М.Ф., Медведева-Липовка А.С.  
Белорусский национальный технический университет

Пневматические строительные конструкции – мягкие оболочки, во внутреннем замкнутый объём которых воздухом нагнетательными установками подаётся воздух, чем достигается их устойчивость и несущая способность. Различают два основных типа: воздухоопорные, в которых слабо сжатый воздух подаётся непосредственно под оболочку сооружения, и воздуходнесомые, где сильно сжатый воздух наполняет только несущие элементы пневматических строительных конструкций.

Воздухоопорные оболочки устраивают однослойными и двухслойными (представляют собой оболочку в оболочке). В такой конструкции пространство между оболочками заполняется воздухом, что обеспечивает существенное снижение теплопотерь и соответственно расходы на отопление, а также защиту от образования конденсата на внутренней поверхности оболочки в холодное время и перегрева в жаркое время года. При снегопаде воздух между оболочками сдувается и вследствие этого обеспечивается подогрев наружной оболочки и таяние на ней снега. Большие поверхности оболочек воздухоопорных сооружений подвергаются солнечной радиации, с которой связано отопление, охлаждение и естественное освещение помещений под оболочкой. Эти задачи, в свою очередь, связаны с такими свойствами материалов оболочек, как отражение, поглощение и пропускание радиационных потоков, характеризующихся соответствующими коэффициентами, показывающими, какая доля солнечной энергии отражается оболочкой, поглощается ею или проникает сквозь нее. Существенной характеристикой также является паро- и воздухопроницаемость материала оболочек, когда возможно увеличение влажности в сооружении, образование конденсата на внутренней поверхности оболочек. Применение воздухоопорных сооружений во многих случаях связано с созданием в них нормируемых температурно-влажностных условий. Малая толщина однослойной оболочки воздухоопорного сооружения является причиной интенсивного охлаждения воздуха в помещении зимой, конденсатообразования, перегрева летом, которая требует нестандартного решения, поскольку имеет место температурный и влажностный градиент. Естественный температурно-влажностный режим данных сооружений имеет особенности, обусловленные специфическими свойствами их конструкций. Относительная влажность воздуха в таких сооружениях вследствие постоянного поступления в них наружного воздуха обычно мало отличается от атмосферной.