

Состояние ограждающих конструкций ледовых арен

Сомова С.В.

Белорусский национальный технический университет

Сегодня в Беларуси эксплуатируется 29 ледовых арен, еще 3 в стадии строительства. И в каждом комплексе имеется проблема борьбы с образованием тумана и конденсацией влаги на ограждающих поверхностях.

Для того, чтобы избежать конденсации влаги на наружных ограждениях ледовой площадки при температуре поверхности льда -3°C , температура точки росы в помещении должна поддерживаться на уровне от $+4$ до 5°C . Температура воздуха в помещении ледового стадиона обычно варьируется от $+12^{\circ}\text{C}$ при отсутствии зрителей до $+18^{\circ}\text{C}$ при их наличии. Приведенное термическое сопротивление перекрытий должно быть не менее $5\text{ м}^2\text{К/Вт}$, для стен – не менее $4,2\text{ м}^2\text{К/Вт}$.

Для оценки состояния ограждающих конструкций необходимо определить тепловые потоки через ограждения, термическое сопротивление ограждений, температуру внутренней поверхности ограждающих конструкций и сравнить ее с температурой точки росы в условиях эксплуатации.

Определение величин тепловых потоков и температуры внутренней поверхности ограждений производилось с помощью тепловизионной съемки поверхностей ограждений, позволяющей рассчитать условия конденсации водяного пара на ограждающих конструкциях. Испытания проводились на 2-х ледовых аренах (ледовом дворце на ул. Притыцкого и ледовом дворце на проспекте Дзержинского, г. Минск). Из анализа тепловизионной съемки ограждений ледовой площадки на ул. Притыцкого следует, что основные места возникновения максимальных тепловых потоков соответствуют стыкам наружных сэндвич-панелей с перекрытием, места возможной конденсации влаги находятся на балках перекрытия. При температуре внутренней поверхности ниже $10,5^{\circ}\text{C}$ происходит образование тумана. На ледовой площадке дворца на пр. Дзержинского условия образования тумана находятся в более широком диапазоне температур внутренней поверхности ограждений из-за заниженного термического сопротивления перекрытия ледовой арены, полученное значение приведенного термического сопротивления не превышает $3,8\text{ м}^2\text{К/Вт}$, что недостаточно. На ледовой арене невозможно поддержание заданного влагосодержания в $4-5\text{ г/кг}$ и значения точки росы в $4-5^{\circ}\text{C}$ при нормируемой температуре внутреннего воздуха 12°C . Приходится поддерживать температуру в пределах $7-8^{\circ}\text{C}$; при более высоких температурах внутреннего воздуха образуется туман.