

Микроклимат ледовых арен

Ливанский Д. Г.

Белорусский национальный технический университет

Создание требуемого микроклимата на ледовой арене довольно сложная задача, так как в одном объеме нужно поддерживать две температурные зоны: одну зону, более холодную, на ледовой площадке, другую, более теплую, на местах для зрителей. Также на микроклимат оказывают влияние: потолок, стены, лампы освещения, мультимедийный экран, системы вентиляции и кондиционирования воздуха, количество зрителей и ледовая площадка. Эти системы, оборудование и конструктивные элементы участвуют в сложном теплообмене внутри ледовой арены, который можно разделить на лучистый и конвективный.

В литературе можно найти несколько рекомендуемых схем воздухо-распределения для ледовых арен. Первая схема, «сверху-вверх» – подача и удаление воздуха осуществляются с верхней зоны. Вторая, «сверху-вниз» - подача воздуха производится в верхней зоне, а удаление воздуха предусматривается из нижней зоны, через щели расположенные в бортах по периметру ледовой площадки. Треть – «смешанная», объединяет первую и вторую схемы.

Например, на Адлер-арене в Сочи использована схема подачи воздуха «сверху-вверх» для зоны ледового поля и схема «снизу-вверх» для зоны с местами для зрителей.

Для подачи воздуха обычно используются вихревые и сопловые воздухо-распределители, а также диффузоры с двойным направлением подачи воздуха, по горизонтали и вертикали.

В случае организации воздухообмена по схеме «сверху-вверх» можно выделить три температурные зоны по высоте над ледовым полем. Первая температурная зона располагается над поверхностью льда и занимает пространство высотой ≈ 1 м, так называемая «холодная воздушная подушка». В этой зоне температура воздуха линейно растёт от -6°C до $+6\dots+14^{\circ}\text{C}$, в зависимости от требуемой температуры воздуха над ледовой площадкой на высоте 1,5 м. Вторая зона располагается над первой и занимает основной объем воздушного пространства ледовой арены. В этой зоне температура изменяется незначительно и в основном за счет температуры приточного воздуха. Третья зона располагается под потолком и занимает пространство высотой $\approx 0,5-1$ м. Она сформирована ниспадающими конвективными потоками от охлажденного потолка, за счет лучистого теплообмена с ледовой площадкой.