

Формирование температурного режима ледового поля спортивных сооружений

Дячек П.И., Ливанский Д.Г.

Белорусский национальный технический университет

Высокий уровень достижений, показанных спортсменами на различных первенствах по ледовым видам спорта, базируется на подготовке спортсменов и техническом совершенстве ледового комплекса.

Системное решение задачи о формировании сопротивления скольжению и целенаправленное структурирование кристаллической решётки поверхностного слоя льда, включая учет особенностей различных видов спорта, содержит наибольшие технические возможности. Существенное влияние среди средств инженерного направления на уровень спортивных результатов может оказать температурный режим ледовой плиты.

Температурный режим ледового поля в общем случае может рассматриваться как нелинейная, нестационарная задача теплопроводности с распределенными теплофизическими коэффициентами (λ, c, ρ) и с внутренними источниками (стоками) теплоты q_v . В силу этого при исследовании рассматриваемых процессов решается дифференциальное уравнение теплопроводности:

$$\rho c(x, y, z, T) \frac{\partial T}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left[\lambda(x, y, z, T) \frac{\partial T}{\partial x} \right] + \\ + \frac{\partial}{\partial y} \left[\lambda(x, y, z, T) \frac{\partial T}{\partial y} \right] + \frac{\partial}{\partial z} \left[\lambda(x, y, z, T) \frac{\partial T}{\partial z} \right] + q_v.$$

При решении данного уравнения краевые условия задаются исходя из конкретных условий переноса теплоты в системе рассматриваемого ледового стадиона.

На границе сопряжения ледовой плиты с окружающей средой учитываются процессы конвективного тепло- и массопереноса в прилегающем слое воздуха и радиационный теплообмен с окружающей оболочкой, а для открытых стадионов и особенности взаимодействия с мировым пространством, а также излучение солнца.