

С. А. Полиевский, д-р мед. наук, проф.

ФГБОУ ВПО «Российский государственный университет физической культуры, спорта, молодёжи и туризма (ГЦОЛИФК)», г. Москва, Российская Федерация

ТЕПЛОВОЙ РЕЖИМ СПОРТИВНЫХ ЗАЛОВ

Воздушно-тепловой режим спортивных залов подлежит гигиеническому нормированию, поскольку оказывает существенное влияние на теплообмен занимающихся (один из факторов, лимитирующих физическую работоспособность). [1-5]. Однако система оценки микроклимата далека от идеала и не учитывает радиационную составляющую теплосъёма с поверхности тела спортсмена.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ

Так, санитарно-гигиенические требования к школьному спортивному залу следующие (оптимальная влажность - 30-50 процентов, движение воздуха - 0,06-0,25 метров в секунду (в южных районах - 0,6 метров в секунду), температура 15-17 °С в зависимости от климатической зоны).

В нормах Евросоюза для спортивных залов предусматривается температура воздуха 18 – 20 °С, а для залов, предназначенных для разминки – 20-22° С, влажность 50% и подвижность воздуха 0,15 – 0,2 м/с при 4- кратном воздухообмене в час и подаче чистого воздуха на одного занимающегося в размере 90 м³/час.

В соответствии с нормативами СНиП считается, что разница между температурой воздуха в помещении спортивного назначения и внутренней поверхностью наружной (холодной) стены не должна превышать 6—7° С. С санитарно-гигиенических позиций более рациональным признается максимальное различие отмеченных показателей на уровне 3—4° С.

Перепад величины показателей температуры воздуха по вертикали (от пола до потолка) и по горизонтали (от одной стены к противоположной) не должен превышать 2° С на каждый метр расстояния.

Разумеется, при оценке условий внешней среды по температурному фактору, необходимо учитывать и тяжесть (величину) выполняемой работы. Считается, что комфортные условия при выполнении легкой работы с 70%-ной плотностью занятий создаются при температуре воздуха 19,8–21°С и температуре ограждающих поверхностей на 3–4°С ниже.

Температуру воздуха измерялась с помощью ТКА-ПКМ (Госреестр СИ РФ N 24248-04): модель 24 (измеритель индекса тепловой нагрузки среды).

Подвижность воздуха измерялась на высоте 0,1 и 1,5 м при помощи прибором комбинированного ТКА-ПКМ (Госреестр СИ РФ N 24248-04): модель 52 (термоанемометр).

Температуру ограждающих поверхностей определялась при помощи термометра инфракрасного мгновенного действия с памятью UT-102. производитель: A&D - Эй энд Ди (Япония).

Температура стен измерялась на высоте 1,5 м от пола на расстоянии не ближе 0,5 м от окон по центру продольных и поперечных стен и в углов. Температура остекленной поверхности определялась на расстоянии 2-2,5 метра от пола. Во всех залах были определены градиенты температур спортивного зала - локальная асимметрия температуры в различных зонах интенсивной физкультурно-спортивной активности занимающихся, выражавшаяся в разности температур в различных точках помещения, определенных инфракрасным термометром для двух противоположных направлений

Даже при температурных параметрах, соответствующих нормативных или превышающих их наблюдаются повышенный градиент радиационной температуры (от центра к ограждающим конструкциям боковых стен). что говорит о том, что у занимающихся, выполняющих физические упражнения около окна, потери тепла радиацией были значительно больше, чем у тех, кто занимался ближе к противоположной окну стене спортивного зала.

По СНиП II 3-79 «Строительная теплотехника» определение значения температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности наружного ограждения достаточно для характеристики состояния комфорта, что подчеркивает важность нормирования этого показателя для спортивных залов.

Оказалось, что центр зала и «рабочие» места у световых проёмов характеризуются существенными различиями в плане возможностей теплосъёма посредством радиации. Локальная асимметрия в ряде случаев достигала 6-7 °С даже в случаях комфортности остальных параметров микроклимата. Причем, различий в показателях температуры полученных обоими типами термометров не обнаружено, однако прибор черный шар обладает большой инерционностью (15-20 мин), а инфракрасный термометр

выполняет все измерения мгновенно. В случае расположения зоны интенсивной спортивной деятельности (ИСД) в приоконной зоне крытого спортивного сооружения, где радиационное воздействие от остекления окна выражено в наибольшей степени, отмечен рост дискомфорта теплоощущений даже в условиях комфортных условий (температура воздуха 18-20 °С, влажность воздуха 30-60%, подвижность воздуха - 0,3-0,5 м/с).

Оценка микроклимата в течение года показала, что в 86% исследуемых спортивных залах тепловые условия на 5-7° С выше нормы при резко недостаточной подвижности воздуха (0,1-0,15 м/с) в холодный период года и в 93% залов тепловые условия на 8-15 ° С выше нормы в теплый период года. К концу занятия влажность воздуха повышалась на 15-25%, что связано с неудовлетворительной работой системы вентиляции.

Исходя из выше сказанного, для обеспечения комфортных условий в спортивных помещениях в современных условиях повышенного термогенеза внешней среды необходимо искусственно регулировать не только температуру воздуха, но и остальные параметры внутренней среды, в особенности, влажность и подвижность воздуха, потери тепла радиацией методом оценки радиационного баланса организма или определением радиационного температурного градиента «спортсмен-ограждающие конструкции»). Нормирование показателей должно производиться в зонах ИСД с дифференциацией нормативов по видам и направленности физических нагрузок.

Проведено исследование по выявлению интегрального показателя тепловой нагрузки. С целью определения подходов к нормированию теплового режима в спортивных помещениях и теоретического обоснования измерения радиационного обмена у спортсменов в закрытых спортивных сооружениях также применен длинноволновой балансометр БД-2. Прибор состоит из двух термобатарей, включенных навстречу друг другу. Метод балансометрии оценивает разницу радиационных потоков от тела к ограждающим конструкциям зала и обратно. Определение разности радиационных потоков проводилось в спортивно-игровых залах в 4-х направлениях: в сторону окон с отопительными батареями /конвекционное отопление/, к противоположной стене и к двум торцовым на расстоянии 1,5 м от ограждения в покое и после физических нагрузок.

Радиационный баланс при таких условиях составляет 0,05587 — 0,06700 кал/см² в минуту.

Выявлена асимметрия отдачи тепла радиацией с поверхности тела спортсмена в зависимости от местонахождения в зале и противоположащих ограждающих конструкций.

Согласно температурных норм для спортивных залов и учитывая диапазон колебаний температуры кожи у спортсменов в процессе спортивных нагрузок в залах, для учебно-тренировочного процесса в спортивно-игровых залах в зимний период оптимальной величиной радиационных теплопотерь спортсмена можно считать диапазон 0,056-0,065 кал/см.мин.

Показатели порядка 0,07-0,08 кал/см. мин. указывают на избыточную потерю тепла посредством излучения окружающим холодным поверхностям, результаты меньше 0,05 кал/см. мин. указывают на низкую теплоотдачу излучением.

Разработка методов исследования радиационного обмена спортсмена и последующее гигиеническое нормирование инфракрасного излучения в спортивно-игровых залах представляются как один из важных аспектов гигиены спортивных сооружений.

Оценивая в целом приведенные данные, можно отметить, что в настоящее время гигиенические условия занятий физической культурой далеки от тех комфортных условий, которые заложены в нормативных документах.

Возникает необходимость дифференцирования гигиенических норм микроклиматических показателей в спортивных залах на две группы: показатели микроклимата для учебных занятий и для тренировочного процесса.

Для этой цели может быть использован какой-либо интегральный показатель. В заключении следует отметить, что гигиеническая проблема нормирования и использования

воздействия микроклимата на учебный и тренировочный процесс представляет большую ценность для практики спорта. Определенные предпосылки для ее решения имеются.

Литература

1. Гигиенические требования к устройству, оборудованию и содержанию оздоровительных комплексов в Москве. МосСанПиН 2.1.2.042-98

2. Полиевский С.А Гигиенические основы физкультурно-спортивной деятельности : учебник для студ. учреждений высш.проф.образования. – М.:Издательский центр «Академия», 2014. – 271 с.

3. СанПиН 1567-76. Санитарные правила устройства и содержания мест занятий по физической культуре и спорту

4. СП 2.1.2.3304-15 "Санитарно-эпидемиологические требования к размещению, устройству и содержанию объектов спорта"

5. Физкультурно-спортивные залы. Physical training and sport halls. СП 31-112- 2004 Часть 1, Москва, 2005.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГУ ИМЕНИ Ф. СКОРИНЫ