

**ГИГИЕНИЧЕСКИЕ
ТРЕБОВАНИЯ К
ОРИЕНТАЦИИ И
ВНУТРЕННЕЙ ПЛАНИРОВКЕ
СПОРТИВНЫХ
СООРУЖЕНИЙ**

План лекции:

- Гигиенические требования к ориентации спортивных сооружений на земельном участке
- Гигиенические требования к планировке спортивных сооружений
- Понятие «Внутренняя планировка» спортивных сооружений
- Требования в освещению спортивных сооружений
- Требования в отоплению спортивных сооружений
- Требования в строительным материалам спортивных сооружений

По основному назначению спортсооружения делятся на:



- учебно-тренировочные
- демонстрационные
- физкультурно-оздоровительные
- детские спортивные сооружения.

По месторасположению в
градостроительной структуре города
физкультурно-спортивные сооружения
различают:



- Промышленной зоны
- Селитебной зоны
 - микрорайонные
 - районные
 - межрайонные
 - общегородские
- Зеленой зоны
- Пригородной зоны

В состав физкультурно-спортивных сооружений входят группы помещений:



- **Основные**- предназначенные непосредственно для проведения занятий и соревнований
- **Вспомогательные** – предназначенные для обслуживания занимающихся и обеспечения эксплуатации сооружений
- **Помещения для размещения и обслуживания зрителей**

Спортивные сооружения имеют в своем составе комплексы помещений:



1. Основные
2. Вспомогательные
3. Места для зрителей

Требования по расположению:

- Территория спортивного сооружения должна быть удалена от транспортных магистралей не менее, чем на 21 м,
- От источников шума - на 50-100 м.

Требования к планировке спортивных сооружений на земельном участке

- здания располагают от противостоящих не менее, чем на расстоянии двойной высоты наиболее высокого здания
- древесные культуры насаждают на расстоянии не ближе 5 м. от светонесущей стены, а кустарные насаждения не ближе 1,5 м.
- фасады противостоящих зданий необходимо окрашивать в светлые тона, с достаточным коэффициентом отражения световых лучей - 45-50%.

Требования к ориентации крытых спортивных сооружений

- в зонах с избытком солнечной радиации (III и IV зоны) оконные проемы следует обращать на световые стороны горизонта (лучше на С-З и С-В). Длинная ось здания ориентируется с запада на восток, т.е. экваториально, или под углом 30° к экватору.
- в климатических зонах с умеренной или недостаточной инсоляцией допустима ориентация световых проемов на Ю и Ю-В. Длинная ось здания также ориентируется с запада на восток или с небольшим отклонением от экскаватора.
- юго-западная ориентация во всех случаях неблагоприятна
- для крытых спортивных помещений, лучше всего одностороннее расположение световых проемов по длине спортивного зала.
- при двухстороннем устройстве окон, на стороне, ориентированной в неблагоприятную для данной местности сторону, оконные проемы следует располагать на высоте не ниже 2,5 и даже 4,5 м.
- для предотвращения слепящего действия солнца и перегрева помещения необходимо предусматривать солнцезащитные средства: жалюзи, козырьки, светорассеивающие или матовые стекла, кладки из светорассеивающих стеклоблоков
- в торцовые стенах спортивных помещений оконные проемы не делают.

Требования к ориентации открытых спортивных сооружений.

- длинной осью (стадионы, игровые площадки, кроме городков) ориентируются с севера на юг.
- в районах, где ветер является сильнодействующим фактором, длинную ось стадиона ориентируют перпендикулярно к его господствующему направлению.

Внутренняя планировка включает:

1. Набор помещений.
2. Их взаимное
расположение
3. Габариты.

Размеры учебно-тренировочных залов

Определяются на базе модуля 6 м (как исключение - 3 м) с учетом специфики проведения занятий или соревнований по тем видам спорта, для которых предназначен зал.

- **Для игровых видов спорта** решающими при определении размеров зала являются размеры площадки, отвечающие правилам соревнований.
- **Для видов спорта, требующих небольшого пространства для проведения соревнований**, решающими являются требования учебно-тренировочного процесса.
- **Размеры многоцелевых залов** определяются исходя из максимальных габаритов площадки одного из видов спорта.
- Однозальный спортивный корпус состоит обычно из объема основного зала и пристройки с вспомогательными помещениями.
- **В многозальных спортивных корпусах** залы различных размеров располагаются в одном или нескольких уровнях. Вспомогательные помещения в данном типе спортивных сооружений целесообразно решать централизованно.

Манеж -

сооружение, в котором подсобные помещения, как правило, расположены в едином объеме с основным залом (размеры и форма манежа зависят от специфических требований того вида спорта, для которого они предназначены).

Крытый каток включает:

- Зал с хоккейной площадкой (61 × 30 м),
- Тренировочный зал с ледяным полем (для занятий артистов балета на льду),
- Вспомогательные помещения,
- Обслуживающие помещения,
- Технические помещения.

Крытый велотрек

Имеют арену овальной формы, в которую вписывается трек.

Конструкции треков могут быть:

- стационарными,
- сборно-разборными
- трансформируемыми в трибуны.

Арены с велотреками можно использовать для проведения тех видов соревнований, которые проводятся на легкоатлетических аренах.

Ядро универсальных зрелищно-спортивных залов, дворцов спорта и крытых стадионов -

основные залы с трибунами (вокруг которых группируются остальные помещения. В таких сооружениях помимо спортивных площадей предусматривается эстрада с комплексом обслуживающих помещений).

Эстрады могут быть:

- Сборно-разборными,
- Трансформируемыми
- Стационарными (сцены при проведении спортивных соревнований используются обычно в качестве тренировочных залов).

Для обслуживания основного процесса в спортивном сооружении служит комплекс подсобных, вспомогательных и технических помещений включающий:

- входные узлы,
- раздевалы с душевыми и туалетами,
- помещения для отдыха и реабилитации,
- комнаты тренеров и персонала,
- медкабинеты,
- помещения для технического обслуживания,
- инвентарные и др.

Учет характера процесса эксплуатации:

- учебно-тренировочные занятия,
- проведение соревнований в присутствии зрителей,
- общефизическая подготовка,
- активный отдых.

Требования к функциональным связям между основными и вспомогательными помещениями в крытых спортивных сооружениях:

- **Основные связи** для физкультурников и спортсменов осуществлять кратчайшим путем по горизонтали.
- **Отметка пола** основных залов и подсобных помещений принимается на одном уровне.
- **Для второстепенных** связей допускается использование вертикальных коммуникаций.
- **Раздельное движение** и обслуживание занимающихся и зрителей, а в больших спортивных сооружениях также обслуживающего персонала, судей и прессы.
- **Возможность использования для разминки и отдыха близлежащих открытых спортивных площадок и территорий.** Основные залы и подсобные помещения для спортсменов желательно размещать так, чтобы имелась
- **Подсобные помещения** для зрителей рационально располагать в удобной связи с каждым ярусом трибун.
- **Подвальные и цокольные этажи**, подтрибунные пространства и межферменное пространство без естественного освещения используются для размещения технического оборудования, кладовых, гардеробов, санузлов, вентиляционных камер и инженерных сетей.
- **В подземных пространствах** целесообразно располагать автостоянки, склады и технические помещения

Наиболее удобна следующая взаимосвязь помещений:

Вход - вестибюль (с помещениями для отдыха и буфетом)-
раздевальные - помещения для разминки и сбора группы (перед занятиями или соревнованиями) -
основной зал - помещения для сбора (после занятий) - **душевные, раздевальные.**

Гигиенические требования к освещению:

- должно соответствовать естественному
- быть достаточным для конкретной деятельности
- быть равномерным по всей площади помещения
- быть постоянным по времени суток
- не давать блескности
- не создавать теплового эффекта.

При недостаточном и нерациональном освещении зрительный анализатор работает с напряжением, в результате чего быстро наступает зрительное утомление.

Факторы, влияющие на естественное освещение:

- световой климат местности,
- время суток,
- ориентация помещения по сторонам света,
- ориентация окон по сторонам света (лучше юго-восточная), близость зеленых насаждений за окнами (не ближе 20 м),
- близость соседних зданий (не ближе двойной высоты наиболее высокого здания),
- размер, форма окон (лучше прямоугольная),
- чистота стекла,
- количество оконных переплетов,
- защитные заграждения на окнах,
- высота окон над уровнем пола (не ниже 2 м),
- расстояние между окнами на стене (не ближе полуторной ширины окна),
- расстояние от потолка (не более 0,5 м),
- внутренняя окраска помещения (светлые тона),
- размеры помещения.

Световой коэффициент -

отношение площади окон (только застекленная часть) к площади пола.

- для учебных помещений - $1/4$
- для жилых - $1/5$
- для спортивных - $1/6$

(т. е. площадь пола в 4, 5 или 6 раз больше общей площади окон).

Угол отверстия

Разница между углом падения и углом, создающим затемнение от соседнего здания (нормируемый угол отверстия - не менее 5°).

Угол отверстия рассчитывается в тех случаях, если постройки за окном или зеленые насаждения располагаются ближе вышеуказанных нормативов.

Угол падения световых лучей на рабочую поверхность (а).

$$a = \text{tg} (a/b),$$

где a - расстояние по вертикали от верхней точки окна до мысленной проекции рабочей поверхности на стену с окном (**нормируемый a не менее 27°**). Такая величина a создает достаточность освещения рабочей поверхности без блескости.

Угол падения определяется только для помещений с односторонним освещением.

Коэффициент естественного освещения (КЕО)

- для средней полосы России должен составлять не менее 1,5 %,
- для северных широт - более 1,5 %,
- для помещений с односторонним освещением - не менее 1 % в наиболее удаленном от окна месте.

Коэффициент заглубления-

расстояние от стены с окнами до наиболее удаленного от этой стены места при одностороннем освещении. Он должен составлять 1:1,5 или 1:2, где за 1 берется высота окна. Характеризует освещение наиболее удаленных от окон мест.

Искусственное освещение (ИО) помещений характеризуется параметрами:

- Система расположения источников ИО:
 - на потолке (общее освещение),
 - на стене (боковое),
 - только над рабочей поверхностью (местное).
- Тип лампы (качестве источников ИО в настоящее время широко используются люминесцентные лампы - лампы дневного света, основанные на свечении вещества-люминофора внутри лампы).
- Высота подвеса лампы над полом
- Расстояние ее от потолка
- Удельная мощность светового потока (которую можно рассчитать, разделив общую мощность всех ламп на площадь пола).

для люминесцентных ламп :

- для учебных помещений должен составлять 20-24 Вт/м²,
- для спортивных залах он должен быть равен 13-16 Вт/м²

для ламп накаливания

- для учебных помещений должен составлять 40-48 Вт/м²
- для спортивных залах он должен быть равен 26-32 Вт/м²

Лампы должны иметь защитную арматуру, снижающую риск травмоопасных состояний.

Гигиенические требования к вентиляции и отоплению.

Гигиеническое значение вентиляции и отопления заключается в создании оптимального микроклимата помещения:

- по температуре,
 - скорости движения воздуха,
 - по влажности,
 - химической чистоте,
 - микробной чистоте,
 - запыленности,
- способствующего сохранению и укреплению здоровья и повышению работоспособности человека.

Гигиенические требования к вентиляции и отоплению сводятся к:

- достаточности для конкретного помещения
- постоянству в течение суток
- равномерности для всего помещения.

Гигиеническая оценка естественной вентиляции

проводится путем определения коэффициента аэрации, который рассчитывается по формуле:

$$S_a = (S_{\phi} \cdot n) / S_n,$$

где S_a - коэффициент аэрации;

S_{ϕ} - площадь открываемой части окон
(форточки, фрамуги);

n - количество форточек;

S_n - площадь пола.

Нормативное значение показателя составляет 1/50, т. е. общая площадь форточек в 50 раз меньше площади пола.

Естественная вентиляция производится:

- через форточки,
 - фрамуги (открытая верхняя часть окна),
 - двери,
 - через стены за счет воздухопроницаемости **стройматериалов** (разница температур наружного и внутреннего воздуха и температур наружной и внутренней поверхностей стен).
 - Оптимальная вентиляция характерна для кирпичных стен, а не бетонных, из стеклопакетов, блочных и т. п.
- При благоприятных условиях естественная вентиляция достигает 1,5-кратного обмена воздуха в час.

Искусственная вентиляция бывает:

- приточной
- вытяжной
- приточно-вытяжной на принудительной тяге
(Этот вариант считается оптимальным для спортивных сооружений закрытого типа).

При этом:

- приток воздуха должен преобладать над вытяжкой.
- вентиляционные отверстия должны располагаться на противоположных торцовых стенах зала
- приточные - в верхней части стены
- вытяжные - в нижней.

Кратность обмена воздуха

в помещении должна быть не менее 3-4 раз в час. Этот показатель считается наиболее важным в оценке эффективности искусственной вентиляции. Он рассчитывается по формуле:

$$S = V_v / V_n,$$

где **S** - кратность обмена воздуха в час;

V_v - объем воздуха, нагнетаемого или удаляемого из помещения, который рассчитывается по формуле **V = a • b • n • 3600**, где **a** - площадь вентиляционного отверстия, **b** - скорость прохождения воздуха через него, **n** - количество вентиляционных отверстий (приточных или вытяжных), **3600** - количество секунд в часе; **V_n** - объем помещения.

(должна быть не менее 3-4 раз в час.)

Кратность обмена воздуха рассчитывается отдельно для приточной и вытяжной вентиляции и

Требования к приточно-вытяжной вентиляции на принудительной тяге

- **Скорость подачи** воздуха через отверстия подбирается исходя из размеров помещения и может колебаться в пределах **0,8-1,5 м/с**.
- **Воздушный куб** - объем воздушного пространства помещения на каждого занимающегося или зрителя. Для спортивных помещений необходим воздушный куб, равный **80 м³ для занимающихся и 20 м³ для зрителей**.
- **Содержание CO₂ в воздухе** не должно превышать **0,03-0,04 %** (допустимое значение 0,1 %),
- **Содержание кислорода** - **20,9 %**.
- **Микробная и пылевая загрязненность также не превышают допустимые нормативы.**

Все это создает хорошие условия для оптимального функционирования кардиореспираторной системы человека и повышения его работоспособности.

Отопление обеспечивает

- температуру воздуха,
- Влажность
- подвижность,

все это важно для температурного гомеостаза организма.

Виды отопления

- централизованное водяное
- централизованное паровое отопление
- радиационное отопление (обеспечивает подогрев пола, стен, потолка).

Требования к отоплению:

- Должно быть травмобезопасным, поэтому отопительные приборы располагаются под окнами, в углублениях и закрываются решетками.
- В случае расположения батарей в пространстве зала они должны быть надежно закрыты матами.
- Достаточность отопления обеспечивается из расчета 1 м² батарей на 40-60 м³ объема зала.
- Температура поверхности батареи не должна превышать 75-80 °С из-за опасности загрязнения воздуха сгорающей краской, пылью.
- Нагревательные приборы и трубопроводы в спортивных залах не должны, как правило, выступать из плоскости стен на высоту до 2 м от пола.
- Кроме того, во всех помещениях для пребывания людей с обнаженным телом размещение нагревательных приборов и трубопроводов отопления должно исключать возможность получения ожогов.
- В помещениях с влажным и мокрым режимами ниши в наружных стенах для размещения нагревательных приборов не устраиваются.
- В случаях когда элементы вентиляционных систем (воздуховоды, решетки, а также нагревательные приборы и трубопроводы) выступают из плоскости стен или вынужденно устанавливаются на высоте до 2 м от пола, они закрываются щитами или иными средствами, исключающими ожоги и другие возможные травмы занимающихся; при этом конструкция защитных устройств выполняется так, чтобы не снижать функциональные качества отопительно-вентиляционных систем.

Самостоятельные системы приточной и вытяжной вентиляции предусматриваются для:

- спортивных залов и залов крытых катков;
- душевых, раздевален для занимающихся и массажных;
- служебных помещений для административного и инженерно-технического персонала, инструкторско-тренерского состава, бытовых помещений для рабочих;
- технических помещений (бойлерных и др.).
- Удаление воздуха из спортивных залов и зальных помещений крытых катков, как правило, предусматривается вытяжными системами с естественным побуждением.
- Спортивные залы без мест для зрителей, имеющие объем, при котором на каждого одновременно занимающегося приходится не менее 80 м² объема зала, допускается проектировать с естественной приточно-вытяжной вентиляцией с обеспечением однократного воздухообмена в 1 ч.
- Компенсация вытяжки из помещений душевых осуществляется за счет дополнительного притока воздуха из помещений раздевален, куда предусматривается организованная подача воздуха в пятикратном объеме душевых но не менее двухкратного объема раздевален. Удаление воздуха из раздевален предусматривается в двухкратном объеме через помещения душевых. В случаях, когда количество воздуха, удаляемого из душевых (с учетом помещений раздевален), превышает 10-кратный воздухообмен, разница объемов воздуха удаляется непосредственно из помещения раздевален.

Показатели теплозащитных свойств материалов:

- Теплопроводность.**
- Теплоемкость.**
- Теплоустойчивость.**
- Теплоусвоение.**

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬЮ называют способность материала передавать через свою толщину тепловой поток, возникающий при наличии разности температур на ограничивающих поверхностях.

ТЕПЛОПРОВОДНОСТЬ зависит от содержания в порах, ячейках, пазах воздуха - коэффициент теплопроводности которого - 0,02 (наименьший в сравнении с любым строительным материалом).

- у дерева - 0,15 - 1,25
- у кирпича - 0,5 - 0,75
- известковой штукатурки – 0,33 - 0,75
- бетона - 0,9 ~ 1,25
- железобетона - 1,4.

ТЕПЛОЕМКОСТЬ -

способность материала поглощать тепло при нагревании (чем больше теплопроводность, тем меньше теплоемкость). Теплоемкость наряду с теплопроводностью и объемным весом материала влияют на его теплоусвоение.

ТЕПЛОУСТОЙЧИВОСТЬ -

способность материала сохранять равномерную температуру на всей поверхности при изменениях величины проходящего через него теплового потока (стены зданий, особенно наружные, должны обладать малой теплопроводностью, большой теплоустойчивостью).

При устройстве полов учитывается коэффициент теплоусвоения материала.

Наименьшим коэффициентом теплоусвоения обладает дерево. Наряду с другими достоинствами: звукопоглощение, упругость, отсутствие скользкости, малое теплоусвоение делают деревянные полы предпочтительными. Для спортивных залов пригодны деревянные полы брусковые палубного типа, реже досчатые и паркетные.

Меры, уменьшающие неблагоприятное влияние шума:

- Строительные
- Архитектурные
- Технические
- Организационные
- Лечебно-профилактические.

К строительным мероприятиям относятся:

- Выбор звукопонижающих материалов для стен и пола.
- Тщательная заделка всех щелей и неплотностей в конструкции зданий.
- Сплошные воздушные прослойки в стенах заполняют звукоизолирующими (поропласты, плиты из минеральной ваты) и звукопоглощающими (вата, стеклянная вата, пробковая крошка) материалами.

Меры по предупреждению сырости в помещениях:

- Выбор земельного участка с высотой стояния грунтовых вод не выше 1,5-м. от подошвы здания или производство дренажных работ для отвода влаги с земельного участка.
- Не допускается преждевременный ввод здания в эксплуатацию (до полного высыхания стен)
- Рекомендуется просушка помещений до их использования.
- Запрещены гигроскопические материалы, особенно для наружных ограждений.
- Подбор материалов с хорошими теплозащитными свойствами
- Утепление помещений
- Хорошая вентиляция
- Изоляция основных помещений от душевых, сушильных и пр.(все поверхности в них покрывают пароизоляционным слоем)
- Устранение неисправности кровли, крыши, водосточных труб и неплотностей в отдельных конструкциях зданий.