

# АКУСТИКА СПОРТИВНЫХ ЗАЛОВ И СООРУЖЕНИЙ

Андрей Смирнов, инженер-физик, руководитель компании «Акустические материалы и технологии»

При акустическом проектировании спортивных залов часто возникает проблема снижения чрезмерной гулкости помещений и обеспечения оптимальных значений времени реверберации. Игнорирование этой проблемы обычно приводит к дискомфортным акустическим условиям, как для зрителей, так и для спортсменов. Последнее, например, характерно для крытых катков, где при высокой гулкости помещения фигуристы не могут отслеживать темп звукового сопровождения.

Создание комфортных акустических условий в спортивных залах и сооружениях означает, прежде всего, уменьшение гулкости помещения и снижение уровня шума, возникающего при проведении различных спортивных и культурно-массовых мероприятий. В залах, предназначенных для проведения соревнований в присутствии зрителей и для видов спорта, требующих музыкального сопровождения, необходимо также обеспечить хорошее качество звучания музыки.



Акустический подвесной потолок Heradesign в многоцелевом спортивном зале г. Биерун, Польша

Спортивные залы, сооруженные без учета акустических требований, обладают, как правило, недопустимо высокой гулкостью. Поэтому основная задача акустического решения спортивного зала – уменьшение времени реверберации до значений, рекомендуемых для многоцелевых залов. Снижение времени реверберации и ослабление поздних отражений является также необходимым условием хорошей работы системы озвучивания, особенно если предусмотрено использование микрофонов.

Оптимальное значение времени реверберации зависит от объема помещения. На спортивных аренах, в залах крытых катков с искусственным льдом, бассейнах и хореографических классах время реверберации на частотах 500-2000 Гц не должно превышать 1,5 сек для помещений с объемом до 1 тыс. м<sup>3</sup>, 1,9 сек для помещений с объемом до 10 тыс. м<sup>3</sup> и 2,4 сек для помещений с объемом до 100 тыс. м<sup>3</sup>. На

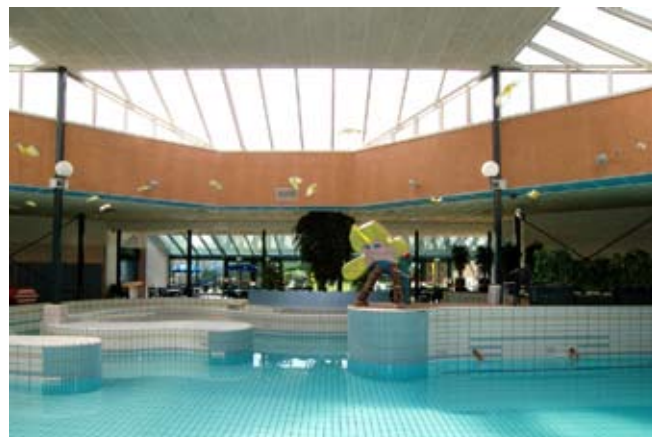
частотах ниже 500 Гц допускается увеличение время реверберации на 15-20 %.

Уровень шумов от внешних источников (в том числе от работы инженерного оборудования), проникающих в спортивные залы для видов спорта, требующих музыкального сопровождения, не должен превышать значения 50 дБА. Для всех остальных спортивных сооружений этот показатель не должен быть выше 60 дБА.

Изложенные акустические требования регламентируются справочным пособием к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование спортивных залов, помещений для физкультурно-оздоровительных занятий и крытых катков с искусственным льдом».

Следует отметить, что снижение уровня шума помимо улучшения акустических условий для спортсменов и зрителей способствует также повышению разборчивости речи.

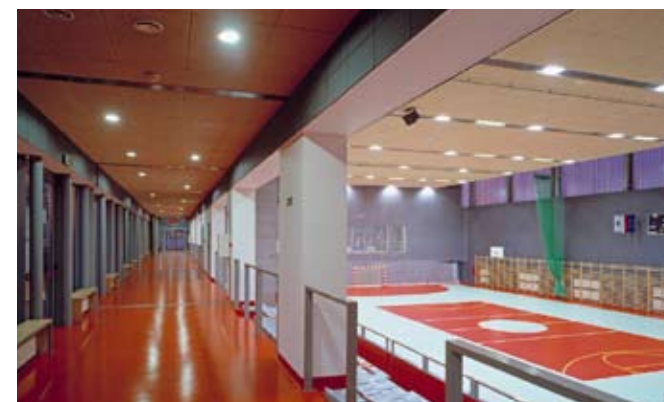
Если размеры спортивного зала, а следовательно и его воздушный объем соответствуют технологическим требованиям, то основным средством снижения времени реверберации служит звукопоглощающая отделка внутренних поверхностей.



Акустическая отделка панелями Heradesign Fine спортивного центра г. Арнхем, Нидерланды

При выборе типа звукопоглотителя для отделки спортивного зала, учитывая широкополосный характер шума, следует отдавать предпочтение материалам и конструкциям, имеющим коэффициент звукопоглощения не менее 0,6 в диапазоне частот 125-4000 Гц.

Во всех спортивных сооружениях, где по расчету необходимо осуществление акустических мероприятий, размещение звукопоглощающих материалов предусматривается, в первую очередь, на потолке (на отnose не менее 100 мм от конструкции перекрытия), имеющем, как правило, наибольшую свободную для этой цели площадь. При недостаточности площади для звукопоглощающих материалов на потолке их размещают на стенах, например, в виде вертикальных полос с шагом около 1 м или в виде квадратов со стороной не менее 1 м, располагаемых в шахматном порядке.



Акустический подвесной потолок Heradesign в многоцелевом спортивном зале г. Биерун, Польша

В залах крытых катков, а также в спортивно-зрелищных залах устройство звукопоглощающих потолков рекомендуется независимо от акустического расчета.

При выборе материала звукопоглощающей отделки часто возникают трудности. С одной стороны, она должна обладать высокими акустическими характеристиками, что свойственно, как правило, пористым и легким материалам. С другой стороны, звукопоглощающая облицовка должна быть износостойчивой и ударопрочной.

Всем этим противоречивым требованиям отвечает звукопоглощающая панельная система **Heradesign (Австрия)**, которая уже несколько десятков лет успешно применяется для акустической отделки спортивных сооружений по всему миру. Акустические стеновые и потолочные плиты **Heradesign** из тонкоструктурированной древесной стружки обладают прекрасными акустическими свойствами и удовлет-



Акустическая отделка потолка ледовой арены панелями Heradesign Fine

воряют нормативным гигиеническим и пожарным требованиям (группа горючести Г1). Характерная естественная поверхность и изящная волокнистая структура панелей дают возможность дизайнерам сочетать их с другими материалами (стекло, металл и бетон). Преимуществом панелей **Heradesign** является возможность окрашивания их в любой цвет в соответствии с паспортом отделки и дизайном помещения.

Акустические плиты **Heradesign** прошли испытания на безопасность при броске мяча со скоростью 90 км/ч (согласно стандарту DIN 18032). Это результат применения в качестве связующего вещества магнезита, природного минерала, который, благодаря своим свойствам, гарантирует постоянную эластичность древесных волокон и превосходную защиту от повреждения.

Инженеры компании «Акустические материалы и технологии» (Киев) разработали и успешно опробовали на практике разнообразные решения по обеспечению оптимальных значений времени реверберации в спортивных и многоцелевых залах с помощью звукопоглощающей отделки на основе панелей **Heradesign**. В ходе акустического проектирования, помимо обеспечения оптимума реверберации, принимаются меры по исключению таких акустических дефектов, как слышимое однократное или многократное (порхающее) эхо. В каждом конкретном случае решение выбирается с учетом архитектурных и конструктивных особенностей спортивного сооружения.



Акустическая отделка стен панелями Heradesign спортивного зала, Швеция

Необходимо отметить, что предварительное акустическое проектирование позволяет более точно определить необходимое количество и размещение специальных акустических материалов в спортивных залах и сооружениях, что, в конечном счете, поможет оптимизировать бюджет планируемых строительных работ.

**Heradesign.**

for good architecture

Официальный представитель  
**Heradesign в Украине**  
ООО «Акустические  
Материалы и Технологии»  
Адрес: Украина, 01010, Киев,  
ул. Гайцана, 8/9, к.14  
Телефон: +380 44 280-94-09  
Тел./факс: +380 44 280-35-19  
**kiev@acoustic.ua**  
**www.acoustic.ua**  
**www.heradesign.ua**