



ЗАЩИТА ОТ ШУМА И ОГРАНИЧЕНИЕ ТЕПЛОУСВОЕНИЯ ПЛАВАЮЩИМИ ПОЛАМИ ПРИ МОДЕРНИЗАЦИИ КВАРТИР

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: плавающий пол, защита от шума, микроклимат помещений, теплоусвоение, модернизация

С. В. Корниенко, доктор техн. наук, советник РААСН, заведующий кафедрой «Архитектура зданий и сооружений» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет»

В процессе перепланировки или модернизации квартиры часто приходится обновлять напольные покрытия. И здесь важно обратить внимание не только на эстетическую составляющую, но и на правильное устройство слоев пола, поскольку от этого зависит звукоизоляция, защита от протечек, тепло и комфорт в целом. Покажем, что конструктивное решение плавающего пола в модернизируемых помещениях квартир может обеспечить требуемую защиту от ударного шума и нормируемое теплоусвоение только при определенном сочетании материалов покрытия и плиты пола.

С проблемой замены конструкций полов при модернизации помещений сталкиваются 30–50 % жителей многоквартирных домов. Модернизация необходима для повышения безопасности и улучшения эксплуатационных показателей ограждающих конструкций [1–3]. Конструкция пола – многослойная система, где каждый элемент выпол-

няет свою функцию для обеспечения безопасности всей конструкции [4]. При модернизации несущие конструкции не затрагиваются, поэтому изоляция воздушного шума междуэтажных перекрытий не нарушается. Однако замена пола может существенно ухудшить изоляцию ударного шума и повысить теплоусвоение, поэтому при модернизации квартир

необходимо обратить особое внимание на правильный выбор конструктивного решения пола.

Покажем, что конструктивное решение плавающего пола в модернизируемых помещениях квартир может обеспечить требуемую защиту от ударного шума и нормируемое теплосвоение только при определенном сочетании материалов покрытия и плиты пола.

Защита от шума и микроклимат помещений – в сфере безопасности

Согласно федеральному закону № 384-ФЗ¹, вопросы защиты от шума и микроклимата помещений находятся в важнейшей сфере – сфере безопасности зданий (рис. 1).

Во-первых, проектные значения характеристик строительных конструкций должны обеспечивать защиту людей от ударного шума.

Во-вторых, в проектной документации здания должны быть определены значения характеристик ограждающих конструкций и приняты конструктивные решения, обеспечивающие соответствие расчетных значений теплосвоения поверхности полов требуемым значениям, установленным исходя из необходимости создания благоприятных санитарно-гигиенических условий в помещениях.

Для защиты от ударного шума следует применить конструкцию плавающего пола согласно СП 275.1325800.2016². Плавающий пол состоит из уложенного на несущую часть перекрытия слоя упругого материала, на котором размещается плита пола в виде массивной стяжки с покрытием из различных материалов. Во избежание косвенной передачи шума плита пола по контуру должна быть отделена от других конструкций зазором, заполненным звукоизолирующим материалом. С увеличением массы плиты пола частота его собственных колебаний уменьшается, что повышает эффективность защиты от ударного шума. Однако в этом случае растет показатель теплосвоения поверхности пола, что ухудшает микроклимат помещений за счет увеличения интенсивности теплообмена при контакте стоп человека с поверхностью пола.

Для системной оценки микроклимата помещений и защиты от шума необходимо проведение акустического и теплотехнического расчетов конструкций полов. Но на



Рис. 1. Защита от шума и микроклимат помещений – в сфере безопасности (диаграмма Венна)

практике при модернизации квартир силами жильцов такие расчеты не проводятся, что нарушает требования закона № 384-ФЗ.

Объект исследования и его характеристики

Объектом исследования является строительная ограждающая конструкция междуэтажного перекрытия с плавающим полом. С опорой на требования СП 51.13330.2011³ состав конструкции представлен в следующем виде:

- покрытие пола из различных материалов;
- армированная монолитная гипсовая плита пола толщиной 50 мм;
- слой упругого материала из мягких ДВП толщиной 25 мм (в необжатом состоянии);
- железобетонная несущая плита перекрытия толщиной 140–160 мм.

Полезная нагрузка на пол составляет 2 000 Па.

В качестве напольного покрытия рассмотрены: 1 – линолеум толщиной 3 мм; 2 – плитка толщиной 8 мм; 3 – ламинат толщиной 8 мм на подложке.

Для сравнения взята стандартная конструкция с устройством напольного покрытия непосредственно по несущей плите перекрытия (контрольный пол). Расчетные теплофизические характеристики материалов рассматриваемой конструкции приведены в таблице.

Расчет индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием выполнен согласно СП 275.1325800.2016, показателя теплосвоения поверхности пола – по

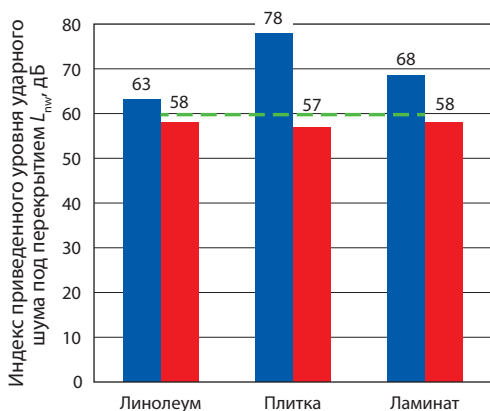
Таблица Теплофизические характеристики материалов строительной ограждающей конструкции

Материал	Плотность, кг/м ³	Теплопроводность, Вт/(м·К)	Теплосвоение, Вт/(м ² ·К)
Покрытие пола (по вариантам):			
– линолеум	1 100	0,23	5,87
– плитка	2 800	3,49	25,04
– ламинат	1 000	0,23	6,75
Гипсовая плита пола	1 100	0,50	5,32
Мягкие ДВП	250	0,07	1,67
Железобетонная плита перекрытия	2 500	1,92	17,98

¹ Федеральный закон от 30 декабря 2009 года № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

² СП 275.1325800.2016 – свод правил «Конструкции ограждающие жилых и общественных зданий. Правила проектирования звукоизоляции».

³ СП 51.13330.2011 – свод правил «Защита от шума», актуализированная редакция СНиП 23-03–2003.



■ Контрольный пол ■ Плавающий пол - - Требуемое значение

Рис. 2. Индекс приведенного уровня ударного шума под перекрытием

СП 50.13330.2024. Улучшение изоляции ударного шума ламинатом 8–12 дБ принято в соответствии с данными [5].

Результаты акустического и теплотехнического расчетов

Результаты расчета защиты от ударного шума конструкции

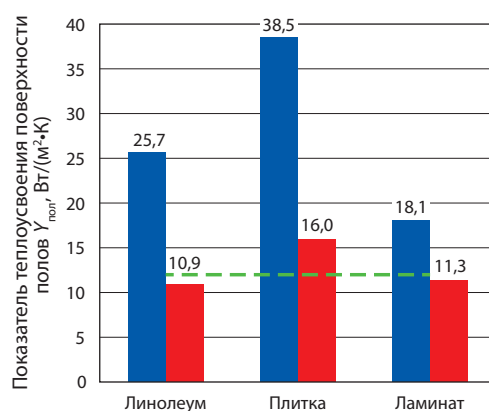
Требуемое значение индекса приведенного уровня ударного шума под перекрытием $L_{nw}^{треб} = 60$ дБ (показано пунктирной линией на рис. 2). Анализируя результаты расчета защиты от ударного шума конструкции (рис. 2), можно констатировать, что для контрольного пола изоляция ударного шума не обеспечена при всех рассматриваемых вариантах напольных покрытий ($L_{nw}^{расч} > L_{nw}^{треб}$). Поэтому конструктивные решения без звукоизоляционного слоя нельзя использовать при модернизации полов в квартирах по требованиям строительной акустики.

Применение плавающего пола позволяет обеспечить нормируемый уровень шума при использовании любого напольного покрытия, так как в этом случае звукоизолирующий эффект обеспечивается за счет совместной работы плиты пола, слоя звукоизоляции и несущей плиты перекрытия.

Результаты теплотехнического расчета ограждающей конструкции

При теплотехническом расчете ограждающей конструкции нормируемое значение показателя теплоусвоения поверхности пола $Y_{пол}^{треб} = 12$ Вт/(м²•К) (обозначено пунктирной линией на рис. 3). По результатам расчета можно видеть (рис. 3), что показатель теплоусвоения поверхности контрольного пола не обеспечен при всех здесь рассматриваемых напольных покрытиях ($Y_{пол}^{расч} > Y_{пол}^{треб}$). То есть такие конструктивные решения нельзя использовать при модернизации полов в квартирах и по теплотехническим требованиям.

Применение гипсовой плиты пола со сравнительно низким теплоусвоением понижает показатель теплоусвоения поверхности пола, обеспечивая теплотехническое требо-



■ Контрольный пол ■ Плавающий пол - - Требуемое значение

Рис. 3. Показатель теплоусвоения поверхности полов

вание, предъявляемое к полам, при напольном покрытии из линолеума и ламината.

Плиточное напольное покрытие имеет избыточное теплоусвоение даже при расположении ниже покрытия материалов с малым теплоусвоением, поэтому для нормализации контактного теплообмена стоп человека с поверхностью пола может быть применена конструкция теплого пола, однако такое решение повышает эксплуатационные расходы.

Вывод

Таким образом, по результатам акустического и теплотехнического расчетов показано, что конструктивное решение плавающего пола в модернизируемых помещениях квартир может обеспечить требуемую защиту от ударного шума и нормируемый показатель теплоусвоения только в том случае, когда под напольным покрытием расположена достаточно массивная плита с малым теплоусвоением материала. Такое решение обеспечивает требуемую защиту от шума и микроклимат помещений.

Литература

1. Табунщиков Ю. А. Экология среды обитания человека: реальность, которую игнорировать бесконечно опасно // АВОК. 2023. № 3. С. 4–15.
2. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Принципы ESG в строительстве: Создание устойчивой, экологически ответственной и социально ориентированной среды обитания // Энергосбережение. 2025. № 2. С. 4–6.
3. Корниенко С. В. Город как единая акустическая система // Энергосбережение. 2024. № 1. С. 32–35.
4. Корниенко С. В. Акустические преимущества многоквартирных зеленых зданий. Выбор строительных материалов и инженерного оборудования // Энергосбережение. 2023. № 7. С. 24–33.
5. Анджелов В. Л. Проблемы обеспечения звукоизоляции ограждений монолитных жилых и общественных зданий // Academia. Архитектура и строительство. 2009. № 5. С. 193–195. ■