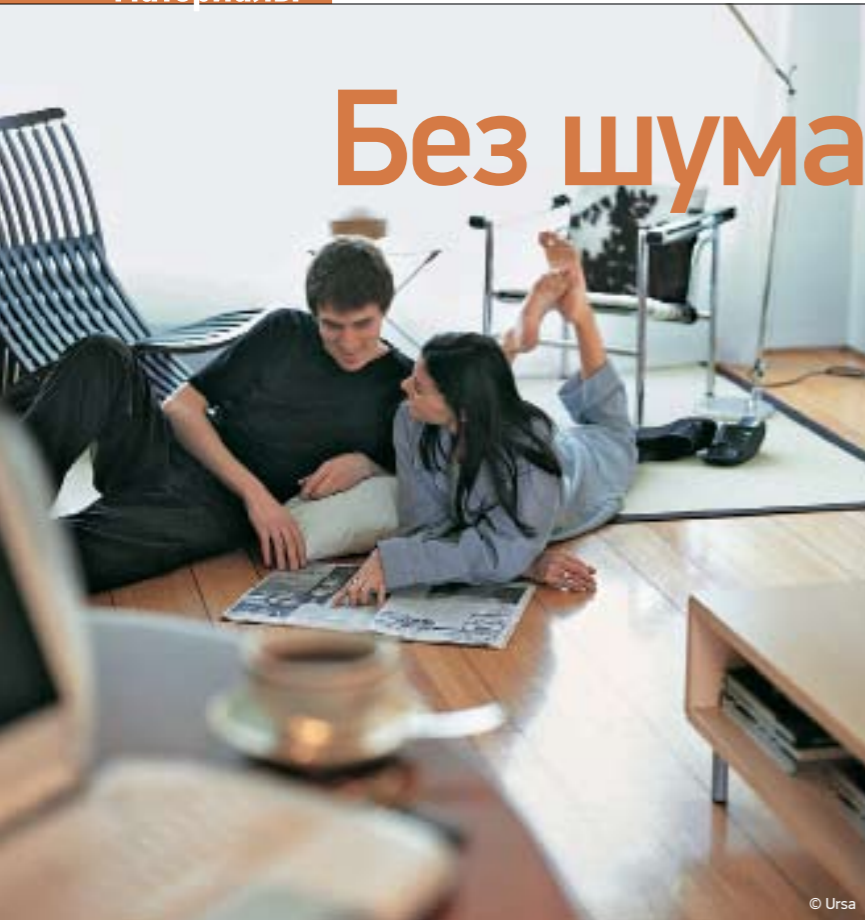


Без шума и холода



КАК ОБЕСПЕЧИТЬ КОМФОРТНУЮ ТЕМПЕРАТУРУ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛА В КВАРТИРАХ, РАСПОЛОЖЕННЫХ НАД ХОЛОДНЫМИ ПОДВАЛАМИ, ПОДЪЕЗДАМИ, АРКАМИ? КАК УМЕНЬШИТЬ УДАРНЫЙ ШУМ, ОЩУЩАЕМЫЙ СОСЕДЯМИ СНИЗУ, ИЛИ ЗАЩИТИТЬ СЕБЯ ОТ ЗВУКОВ, ДОНОСЯЩИХСЯ ИЗ МАГАЗИНА ЛИБО КАФЕ НА ПЕРВОМ ЭТАЖЕ ЖИЛОГО ДОМА? ВСЕ ЭТИ ПРОБЛЕМЫ ПОМОЖЕТ УСПЕШНО РЕШИТЬ ИЗОЛЯЦИЯ ПОЛА

© Ursa

Приступая к отделочным работам в новой квартире или начиная ремонт в старой, мы в первую очередь думаем о качественной сантехнике, красивых обоях и практичных напольных покрытиях. А впоследствии недоумеваем, почему в нашем уютном гнёздышке не слишком тепло и к тому же хорошо слышно, что происходит у соседей, а иногда и во всём доме.

В соответствии с ГОСТ 30494-96 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» оптимальная температура воздуха в жилой комнате в холодное время года составляет 20–22 °С (допустимая — 18–24 °С). Для тёплого периода эти значения несколько выше: оптимальная — 22–25 °С, допустимая — 20–28 °С.

При этом, согласно СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», разница температур воздуха и поверхности пола не должна быть более 2 °С. Ведь если человек в течение длительного времени или систематически находится в помещении с холодным полом, он ощущает дис-

комфорт, у него ухудшается самочувствие, снижается работоспособность, возникает дополнительное напряжение механизмов терморегуляции, и в результате страдает здоровье.

Также негативное воздействие на людей, в первую очередь на нервную систему, оказывают посторонние звуки и шумы. Поэтому все ограждающие конструкции здания должны обладать звукоизоляционными качествами, соответствующими требованиям СНиП 23-03-2003 «Защита от шума». При этом перекрытия (то есть горизонтальные конструкции) призваны обеспечить изоляцию от воздушного и ударного шума. Нормативное значение индекса изоляции воздушного шума междуэтажных перекрытий R_w в многоквартирных домах — 50–54 дБ (в зависимости от категории здания). Индекс приведенного уровня ударного шума под перекрытием L_{nw} — не более 55–60 дБ.

Во время ремонта важно не ухудшить параметры существующих конструкций. Однако многие живут в домах, где необходимые нормы не были выдержаны изначально. Поэтому для тех, кто не безразличен к своему здоровью и самочувствию близких, ре-

монтные работы — отличный повод обратить внимание на тепло- и звукоизоляцию жилища и довести её до нормативных значений собственными силами. Причём делать это следует на начальных этапах отделки.

МАТЕРИАЛИЗМ: КРАТКИЙ ЭКСКУРС

Разнообразные материалы для тепло- и звукоизоляции, представленные на отечественном рынке, подразделяют на три большие группы. **Минераловатные.** Это прежде всего каменная вата, изготавливаемая из расплава вулканических горных пород (базальта, порфирита, диабазы) или металлургических шлаков. Она имеет открытую пористую структуру и состоит из тонких (диаметр 3–12 мкм) волокон длиной 2–20 мм, синтетического связующего, а также обеспыливающих и гидрофобизирующих добавок. Материал устойчив к колебаниям температуры, химическим и биологическим воздействиям, прочен, долговечен, гигроскопичен. Каменная вата не горит и даже пре-

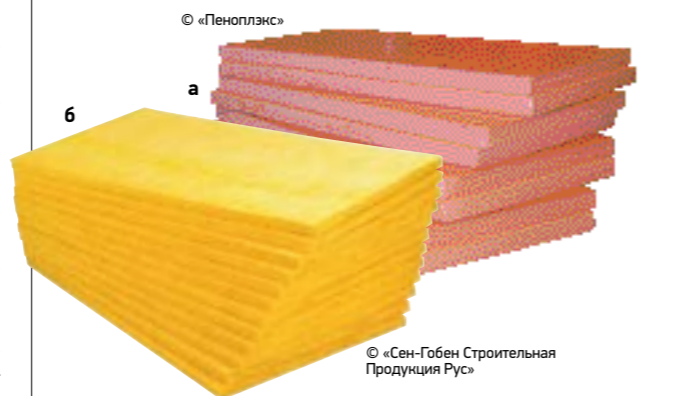
пятствует распространению пламени, обладает ничтожно малой усадкой, в том числе термической.

Ещё один популярный представитель этой группы — стекловолокно. Его производят из сырьевой шихты (кварцевый песок, кальцинированная сода, сульфат натрия и т. д.) и стеклянного боя. Негорючую и стойкую к различным агрессивным воздействиям массу утеплителя образуют хаотично расположенные стеклянные волокна с небольшим количеством синтетического связующего и гидрофобизирующих добавок. Диаметр волокон — 3–5 мкм, и они в несколько раз длиннее, чем у каменной ваты, поэтому стекловолокно более упруго. Материалы из него, используемые для изоляции зданий, обычно не такие плотные, как «каменные», и дают меньшую нагрузку на несущие конструкции, сохраняя при этом теплоизоляционную способность. Большая сжимаемость, гибкость и упругость делают их незаменимыми при использовании на неровных поверхностях и в геометрически сложных конструкциях.

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Довольно часто от владельцев жилья, а также от застройщиков приходится слышать вопрос: «Нужно ли укладывать слой теплоизоляции под систему электрического тёплого пола?» Ответ на него неоднозначен. Ведь эта система является дополнением к уже существующему радиаторному отоплению. Значит, устройство и эксплуатация тёплого пола, помимо увеличения комфорта, станет причиной дополнительных энергозатрат, за которые придётся платить. Минимизировать энергопотребление можно несколькими способами. Например, установить интеллектуальные регуляторы температуры с автоматическими режимами включения/выключения или же применить теплоизоляционную подложку из жёстких минераловатных плит с отражающим слоем из алюминиевой фольги. Дело в том, что фольга, частично отражая тепло, идущее от нагревательного элемента, направляет его на прогрев стяжки, обеспечивая комфортную температуру пола. В этом случае стяжка прогревается более эффективно, быстро и с меньшими энергозатратами.

*Николай Ерёмин,
руководитель направления «Акустика»
компании «Сен-Гобен Изолвер»*



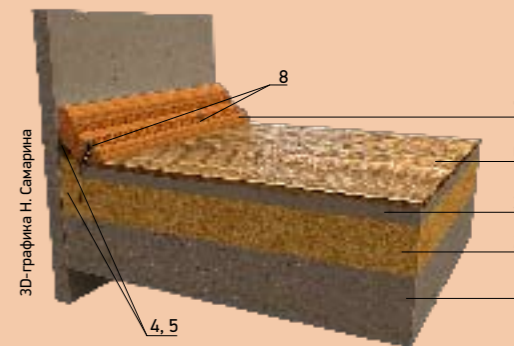
Плиты экструзионного вспененного пенополистирола «Пеноплэкс» (а); жёсткие звукопоглощающие плиты на основе стекловолокна «Isover Плавающий Пол» («Сен-Гобен Строительная Продукция Рус») (б)



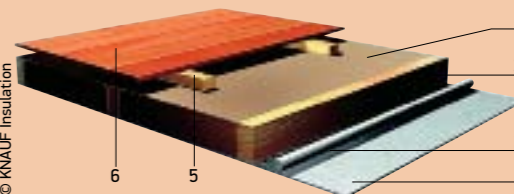
© KNAUF Insulation

На междуэтажное перекрытие квартиры в многоквартирном доме (а) укладывают изоляционный материал. При этом уменьшается воздушный шум, доносящийся из нижней квартиры, и ударный, направленный вниз (б)

Панели (чёрный пробковый агломерат) Izora (Amorim Isolamentos) (а); минераловатный утеплитель KNAUF Insulation, изготовленный по новой технологии ECOSE на основе натуральных компонентов, без фенола, акрила и формальдегида (б)



3D-графика Н. Самарина
Схема конструкции «плавающего» пола:
1 — плита междуэтажного перекрытия; 2 — слой жёсткого изоляционного материала; 3 — цементно-песчаная стяжка или слой твёрдых древесно-волоконистых плит; 4, 5 — звукоизолирующие прокладки; 6 — финишное напольное покрытие; 7 — плинтус; 8 — гвоздь или шуруп



© KNAUF Insulation
Схема конструкции изоляции по лагам:
1 — черновой пол; 2 — пароизоляционная мембрана (для чердачного и подвального перекрытий её устанавливают со стороны тёплого помещения перед утеплителем); 3 — деревянная балка перекрытия; 4 — изоляционный материал; 5 — лага; 6 — финишное напольное покрытие

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Приверженцам экологического направления в отделке жилья стоит обратить внимание на пробковые панели (чёрный агломерат) различной толщины (от 10 до 100 мм), состоящие из спрессованных гранул измельчённой коры пробкового дуба. Материал не содержит искусственных химических добавок, совершенно невосприимчив к влаге, не поддерживает горения. Если же пламя от внешнего источника находится в длительном контакте с панелями, они начинают медленно тлеть, не выделяя при этом токсичных веществ. Пробковый агломерат имеет низкую теплопроводность — 0,037 Вт/(м·К) — и обеспечивает отличную теплоизоляцию жилых зданий. Панель толщиной всего 30 мм держит тепло так же, как кирпичная стена толщиной 400 мм или стена из дубового бруса толщиной 150 мм. Поэтому пробковый агломерат можно без ограничений использовать для наружной и внутренней изоляции фасадов, междуэтажных перекрытий, стен, подкровельных пространств. А в сочетании с другими отделочными материалами — в многослойных конструкциях (в том числе напольных) для утепления, снижения шума и реверберации.

Андрей Александров, генеральный директор компании «Корк Центр»

Газонаполненные полимеры. К ним относятся материалы, изготовляемые путём вспенивания и экструзии пластмасс на основе стирола, полиуретана, полиэфиров, синтетического каучука и др. Наиболее известны пенополиуретан (газонаполненная пластмасса со структурой из полужакрытых ячеек), пенополистирол, состоящий из спрессованных вспученных гранул, и экструдированный пенополистирол. Структура последнего представляет собой множество не сообщающихся друг с другом мелких закрытых ячеек. Они обеспечивают более низкие теплопроводность, водопоглощение и паропроницаемость, чем у перечисленных материалов данной группы.

Натуральная изоляция. Это продукты на основе целлюлозы с добавлением различных наполнителей (опилки, перлита, торфа, отходов керамического производства) и связующих. Особого внимания заслуживают изоляционные панели,

изготовленные из коры пробкового дуба (чёрный агломерат), а также пробковая крошка.

На выбор конкретного материала для изоляции пола влияет прежде всего тип конструкции перекрытия. Кроме того, важны его защитные свойства и цена.

БОЛЬШОЕ «ПЛАВАНИЕ»

В настоящее время междуэтажными перекрытиями в многоэтажных домах обычно служат железобетонные плиты. Наиболее простым способом тепло- и звукоизоляции подобной конструкции является устройство «плавающего» пола. При этом обратите внимание на некоторые нюансы.

Вначале оцените отклонения от плоскости основания. Делая ремонт в старой квартире, перед этим этапом удаляют старое напольное покрытие, чтобы сохранить высоту помещения.) Не секрет, что и в новых, и в давно существующих постройках

несущие плиты бывают уложены криво, так что образуются пороги или заметные перепады высоты по всей площади. Такое основание следует выровнять. Бюджетный вариант — насыпать слой песка, более затратный — уложить цементно-песчаную стяжку, самый дорогой — использовать самовыравнивающую смесь.

Затем на подготовленное сухое основание (во влажных помещениях его предварительно защищают слоем гидроизоляции) укладывают изоляционный материал. Помимо низкой теплопроводности и хороших звукоизоляционных показателей он должен обладать малой степенью деформации при сжатии, а главное — сохранять все эти свойства длительное время. Ведь конструкция пола, в том числе изоляция, в течение всего срока эксплуатации подвергается повышенным механическим нагрузкам. В качестве изоляционных материалов можно использовать, например, плиты «Isover Плавающий

Пол» («Сен-Гобен Строительная Продукция Рус», Франция — Россия) с шпунтованной кромкой (размеры — 1380 × 1190 × 20 мм, цена 1 м² — 117 руб.), «Флор Баттс» (Rockwool, Дания — Россия; 1000 × 600 × 25 мм, цена 1 м² — 240 руб.), Glasswool П-60 (Ursa, Испания — Россия; 1250 × 600 × 25 мм, цена 1 м² — 130 руб.), «Пеноплэкс тип 35» («Пеноплэкс», Россия; 1200 × 600 × 30 мм, цена 1 м² — 130 руб.), пробковые панели Izora (Amorim Isolamentos, Португалия; 1000 × 500 × 20 мм, цена 1 м² — 360 руб.).

Плотно уложенные, без зазоров и щелей, изоляционные плиты заливают «мокрой» цементно-песчаной стяжкой толщиной не менее 4 см, обязательно армируя её металлической сеткой или фасадной стеклосеткой. Ведь именно стяжка будет воспринимать нагрузку на пол. Пористые материалы предварительно покрывают полиэтиленом или геотекстилем с перехлестом полотен не менее 20 см. Если этого не сделать, влажная масса

Устройство «плавающего» пола жёсткими плитами Glasswool П-60 (Ursa) под «мокрой» стяжкой:

- а — готовят основание пола. Оно должно быть сухим и ровным (повышается срок службы покрытия). Отклонения от плоскости на отрезке длиной 2 м не должно превышать 10 мм;
- б — чтобы предотвратить появление «акустических мостов», снижающих шумоизоляционный эффект, необходимо изолировать жёсткий «плавающий» слой от стен или перегородок, для этого по периметру помещения устанавливают временную опалубку из тонких досок или кусков фанеры толщиной 1 см;
- в — в качестве изоляционного материала используют плиты из штапельного стекловолнока. Укладывать плиты начинают из угла помещения, чтобы уменьшить количество отходов;
- г — электрические кабели и другие коммуникации прячут в конструкцию «плавающего» пола, вместо того чтобы проводить их по стенам и углам помещения, где они будут находиться на виду, тем более что стекловолнока — материал негорючий и не распространяющий огонь;
- д — плиты материала укладывают, плотно прижимая к опалубке и друг к другу;
- е — накрывают плиты полиэтиленовой плёнкой. Полотна плёнки соединяют с перехлестом и проклеивают скотчем. Края заводят на стены и также скотчем приклеивают к опалубке. По всей поверхности пола устанавливают поддерживающие маяки высотой 10–15 мм, поверх которых кладут армирующую сетку, чтобы она оказалась в середине цементно-песчаного слоя;
- ж — на сетку устанавливают направляющие (например, металлические профили) и регулируют их положение с помощью уровня;
- з — всю конструкцию заливают цементно-песчаным раствором общей толщиной 30–40 мм, затем его тщательно выравнивают и затирают. Когда стяжка высохнет, плёнку обрезают, а опалубку удаляют. Образовавшиеся зазоры заполняют остатками изоляционного материала. Стык разных покрытий в дверном проёме декорируют специальными поливинилхлоридными или металлическими порошками, они же компенсируют незначительные перепады высот



РАБОТАТЬ С МИНЕРАЛОВАТНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ВНУТРИ ПОМЕЩЕНИЙ СЛЕДУЕТ В ОДЕЖДЕ С ДЛИННЫМИ РУКАВАМИ, ГОЛОВНОМ УБОРЕ, ПЕРЧАТКАХ, А ТАКЖЕ В МНОГОСЛОЙНОЙ МАРЛЕВОЙ ПОВЯЗКЕ ИЛИ РЕСПИРАТОРЕ. ПРИ ПРАВИЛЬНО ОРГАНИЗОВАННОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ ПЫЛИ СТАНОВИТСЯ НАМНОГО МЕНЬШЕ

МНЕНИЕ СПЕЦИАЛИСТА

Значение индекса изоляции воздушного шума перекрытий в многоэтажных домах соответствует требованиям СНиП 23-03-2003, если их толщина не менее 220 мм. Но если они не обладают нужными демпфирующими характеристиками, стук каблучков и звон разбитой посуды, стук закрывающихся дверей (ударный и структурный шум) будут громким эхом раздаваться у соседей снизу и распространяться по всем другим конструкциям дома. Поэтому желание звукоизолировать пол естественно для каждого здравомыслящего человека, который хочет, чтобы претензий к нему было меньше. Однако конструкция «плавающего» пола, улучшающая акустический комфорт, уменьшает высоту помещения на несколько сантиметров. Тем, кто стремится минимизировать потери, стоит использовать звукоизоляционные плиты толщиной всего 20 или 25 мм. Они есть в ассортименте многих крупных производителей изоляционных материалов. Например, если применять жёсткие плиты «Флор Баттс» (Rockwool) размером 1000 × 600 × 25 мм в качестве звукоизоляционного слоя в конструкции «плавающей» стяжки, значение индекса приведённого уровня ударного шума под перекрытием уменьшится на 35 дБ (по результатам испытаний в НИИ стройфизики).

Татьяна Андреева, технический директор компании Rockwool Russia

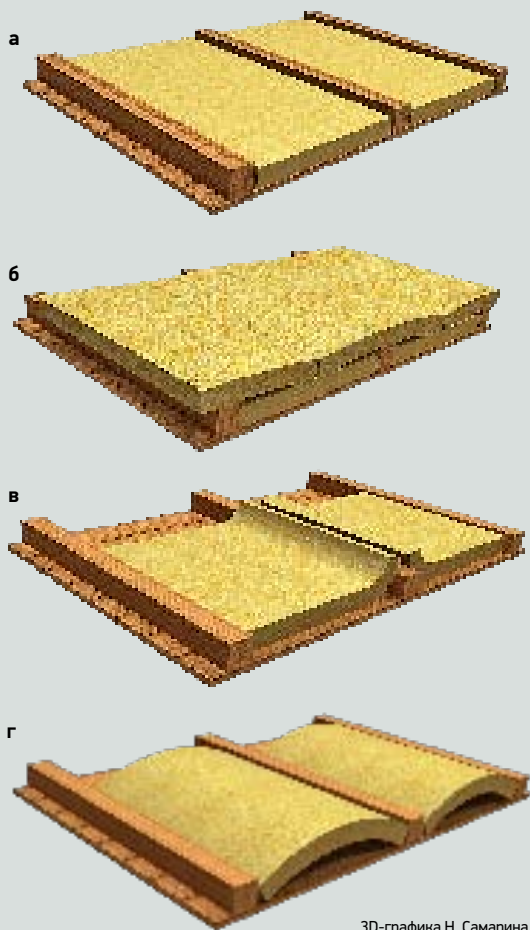
Утепление бетонного перекрытия в квартире плитами «Флор Баттс» (Rockwool):

- а — перед утеплением пола устраняют дефекты железобетонной плиты и перепады высоты пола, превышающие 1 см. Затем готовят необходимое количество материала. Оно должно равняться всей площади комнаты с добавлением 10 % на подрезку. Если помещение имеет сложную геометрическую форму, изоляционный материал берут с 15–20 % запасом. По периметру помещения устанавливают звукоизолирующие прокладки, нарезанные из плит «Флор Баттс» толщиной 25 мм, высотой, равной общей толщине конструкции «плавающего» пола (теплоизоляция + стяжка + напольное покрытие);
- б — монтаж прокладок и плит ведут параллельно: сначала вдоль стен устанавливают узкие полоски материала, а затем их прижимают плитами изоляции;
- в — правильно уложенные плиты обязательно имеют разбежку по швам;
- г — чтобы сократить время проведения ремонта и уйти от «мокрых» процессов, вместо цементно-песчаной стяжки поверх изоляции решено выполнить «сухую» стяжку из двух слоёв водостойкой фанеры (также можно использовать гипсокартонные или гипсоволокнистые листы, ориентированно-стружечные плиты). Её укладывают так, чтобы швы между листами нижнего слоя обязательно перекрывались листами верхнего. Слои фанеры скрепляют саморезами;
- д — поверх жёсткого основания укладывают финишное покрытие (линолеум) и крепят декоративные плинтусы.



Типичные ошибки при укладке изоляции по лагам:

- а — изоляционный материал слишком узкий, поэтому между ним и каркасной конструкцией появляются зазоры;
- б — слои изоляции не пригнаны друг к другу и образуют зазоры и щели;
- в — изоляционный материал установлен неправильно и неплотно прилегает к каркасной конструкции;
- г — ширина изоляционного материала выбрана неверно, и из-за этого пространство между лагами кажется переполненным



3D-графика Н. Самарина

просочится в изоляцию и застынет в ней, что приведёт к частичной потере расчётных характеристик.

Роль жёсткого несущего слоя над упругой изоляцией может выполнять и «сухая» стяжка из листовых материалов: фанеры, гипсо- или древесноволокнистых листов, ориентированно-стружечных плит и т. п. Их укладывают в два слоя, скрепляя между собой клеем. В результате над изоляционным материалом образуется ровная твёрдая поверхность, которая послужит основой для настила любого финишного покрытия.

Чрезвычайно важно, чтобы все слои, лежащие на изоляции, не имели жёстких связей с несущим перекрытием и не примыкали вплотную к стенам или перегородкам, а как бы «плавали» на пружинящем основании, так как жёсткое соединение создаёт условия для распространения структурного шума по конструктивным элементам здания. Поэтому по периметру помещения оставляют небольшой воздушный зазор шириной 10–15 мм. Его заполняют упругой вспененной лентой или изоляционными прокладками (обычно из того же материала, который используют в качестве изоляции), а впоследствии закрывают декоративным плинтусом.

ЭХ ВЫ, ЛАГИ МОИ, ЛАГИ...

Перекрытия на балках и деревянных лагах, как правило, встречаются в городских зданиях старой постройки и частных домах. Их тепло- и звукоизоляция не требует сложных технологических решений и достаточно экономична, ведь используемый ма-

териал не испытывает механических нагрузок — их принимает на себя только конструкция пола.

Деревянные лаги сначала обрабатывают антисептической и противопожарной пропиткой. Затем изоляционный материал плотно и без зазоров укладывают в пространство между лагами. Для этого подходят не только жёсткие плиты, но и мягкая рулонная изоляция. Например, материалы «Термо Ролл» 044 ECOSE Technology (KNAUF Insulation, Германия — Россия; размеры — 1200 × 7000 × (2 × × 50) мм, цена рулона — 900 руб.), «Классик Плюс» 50Е (Isover; 1170 × × 610 × 50 мм, цена упаковки — 740 руб.), «Лайт Баттс» (Rockwool; 1000 × 600 × × 50 мм, цена упаковки — 550 руб.).

Если под перекрытием находится подполье или другое холодное помещение, теплоизоляционный материал обязательно защищают снизу с помощью диффузионной мембраны. Она не даёт влаге проникнуть в утеплитель, но выпускает пар из него. Увлажнение может произойти, если температура в подполье будет выше, чем на нижней поверхности основания (подобная ситуация возможна в неотапливаемых домах).

Между чистовым полом и утеплителем также необходимо проложить пароизоляционную плёнку, чтобы влага из помещения не попала в утеплитель. Важно, чтобы её стыки и места примыкания к стенам были герметично проклеены.

Итак, если мастера точно следуют инструкциям, приведённым на упаковке, имеют необходимый инструмент и навыки работы, качественный результат гарантирован. ■

Утепление перекрытия по лагам плитами «Лайт Баттс» (Rockwool):

- а — плиты теплоизоляции устанавливают враспор между лагами. Плита имеет один пружинящий край, который обеспечивает быструю и надёжную фиксацию материала в конструкции;
- б — при укладке теплоизоляции в несколько слоёв швы между плитами верхнего располагают со смещением относительно швов нижнего;
- в — если под перекрытием находится помещение, температура в котором намного ниже, чем в изолируемой комнате, плиты накрывают пароизоляционной плёнкой. Её укладывают вплотную к утеплителю и прикрепляют строительным степлером к лагам. Если высота лаг равна толщине теплоизоляции, вдоль них набивают рейки, чтобы над утеплителем образовался воздушный зазор. Когда в помещениях над перекрытием и под ним нет большого перепада температуры, пароизоляция не обязательна;
- г — монтируют финишное напольное покрытие.

