

ROCKWOOL ЭКСПЕРТ



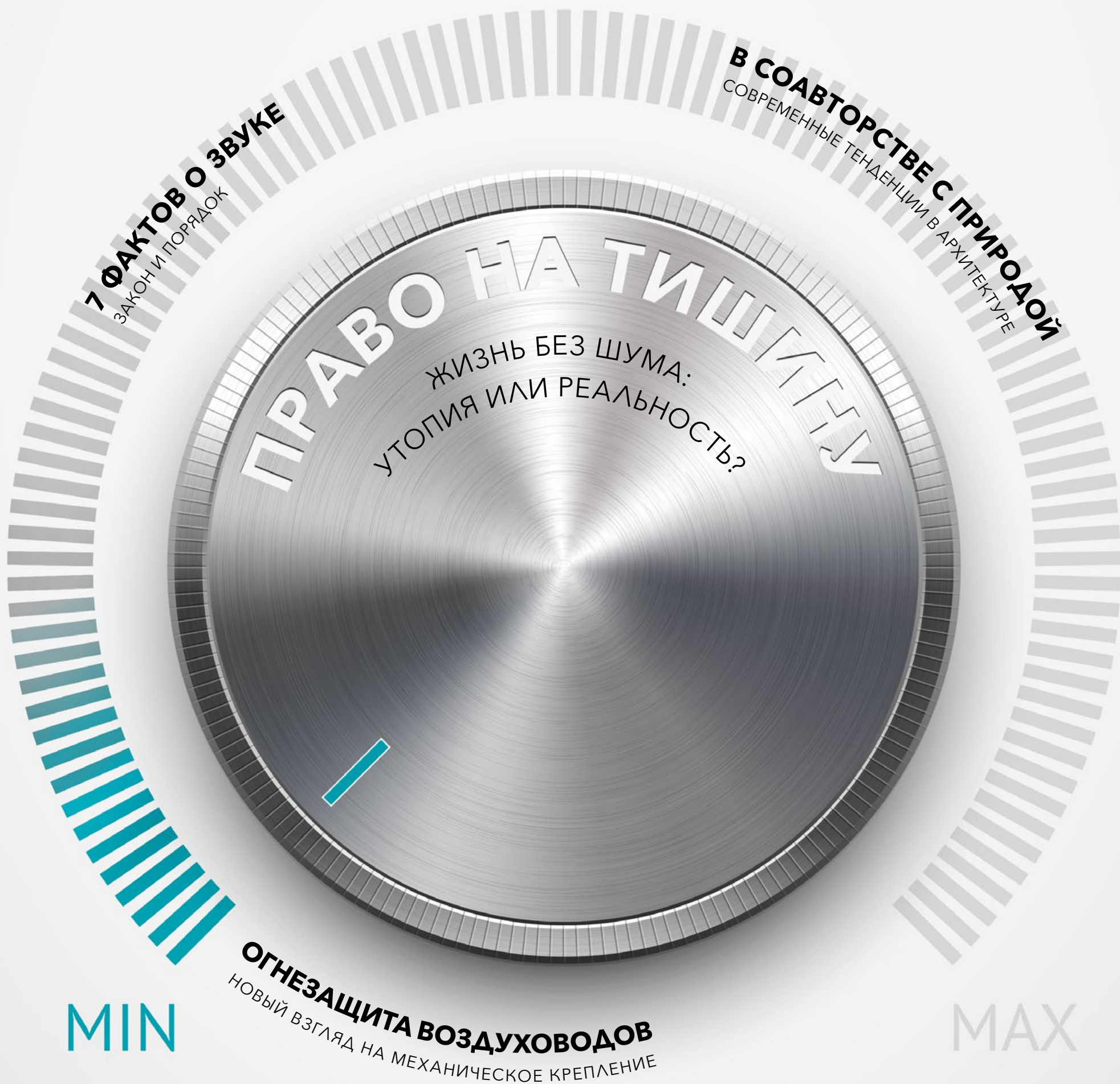
Издание предназначено для партнеров
компании ROCKWOOL Russia,
а также для всех, кто ценит инновационные
технологии, скандинавское качество,
экологичность и энергоэффективность



№ 2 (12)
лето-осень 2017

rockwool.ru

16+



7 ФАКТОВ О ЗВУКЕ
ЗАКОН И ПОРЯДОК

В СОАВТОРСТВЕ С ПРИРОДОЙ
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В АРХИТЕКТУРЕ

ПРАВО НА ТИШИНУ
ЖИЗНЬ БЕЗ ШУМА:
УТОПИЯ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

ОГНЕЗАЩИТА ВОЗДУХОВОДОВ
НОВЫЙ ВЗГЛЯД НА МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ

МИН

МАХ

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА



Во всем мире стремительно повышается внимание к проблеме акустического загрязнения, и все больше исследований показывают, что влияние шума на нервную систему человека крайне велико. Растет и доля горожан, обеспокоенных акустическим комфортом, во время поиска жилья это становится одним из важных факторов выбора. При этом принимается во внимание как внешняя среда — тихий двор или спокойная улица, — так и отсутствие звукового дискомфорта в частном жилом пространстве. По данным Роспотребнадзора, сегодня уже пятая часть всех жалоб москвичей связана именно с повышенным шумом.

Символ нового номера журнала — воздух. Стихия выбрана не случайно. Воздух является одним из лучших проводников шума. Такой шум — самый коварный, он часто бывает незаметным. Если нам мешает какой-то стук или другая форма структурного шума, обычно мы сразу замечаем и незамедлительно принимаем меры по устранению источника неприятного звука. А воздушный шум кажется менее опасным, поэтому мы его можем просто проигнорировать: быстро привыкаем, например, к постоянным беседам соседей за стеной. При этом, накапливаясь в организме, любой шум негативно воздействует на наше здоровье.

По этой причине защита от шума раньше применялась чаще для пола, а стены и потолок оставались без должного внимания. На ситуацию влияло также

отсутствие на рынке оптимального решения, которое бы не отнимало ценные метры полезной площади, а было бы одновременно и безопасным, и экономичным. К счастью, эту проблему удалось решить.

Создавая Акустик УЛЬТРАТОНКИЙ, не имеющий аналогов, мы ставили перед собой амбициозные задачи. И спустя девять месяцев после запуска нового продукта мы увидели, что наши труды не прошли даром: тонкое и в то же время эффективное решение для звукопоглощения воздушного шума, которое легко монтировать, оказалось очень востребованным.

С ростом доли продаж новых квартир с отделкой тема акустического комфорта в России становится еще более актуальной. Учет этого фактора на этапе проектирования объекта может стать серьезным конкурентным преимуществом на рынке недвижимости. Более того, известно, что в течение пяти лет после покупки квартиры с отделкой жильцы имеют право обратиться с жалобой к застройщику, если квартира недостаточно комфортна. В том числе если она не защищена от шума.

Потенциал каменной ваты оказался по-настоящему бескрайним. Природные свойства экологичного материала и скандинавские технологии не только позволяют создавать долговечные пожаробезопасные продукты для теплоизоляции и огнезащиты, но и обеспечивают высокую акустическую эффективность решений, улучшающих современную жизнь.

*Генеральный директор
ROCKWOOL Russia
Марина Потокер*

7 ФАКТОВ О ЗВУКЕ: ЗАКОН И ПОРЯДОК



ДЕЛУ — ВРЕМЯ, ТИШИНЕ — ЧАС

С 7 утра до 11 ночи шум в квартирах не должен превышать 55 дБ, в ночные часы — 45 дБ. В какое время можно прибавить громкость музыкального центра, а в какое не стоит, прописано в законе «О соблюдении покоя граждан и тишины в ночное время в городе Москве» и Кодексе города Москвы об административных правонарушениях.



ОХОТНИКИ ЗА ШУМОМ

Акустическая служба Москвы следит за уровнем шума днем и ночью. Четыре мобильные автоматические станции работают круглосуточно. Проверяют, шумно ли в столице, специалисты ГПБУ «Мосэкомониторинг»; результаты их работы публикуют на официальном сайте.

СОСЕДИ И ПЕРФОРАТОР

С 2015 г. в столице действуют новые правила проведения ремонтных работ в жилых домах. Стучать, сверлить и пилить по воскресеньям и госпраздникам теперь запрещено. В рабочие дни и по субботам ремонту можно посвятить время с 9 утра до 7 вечера с перерывом на тихий час с 13:00 до 15:00. Исключение только для новостроек: в течение полутора лет после сдачи дома новоселы могут делать ремонт в светлое время суток без перерыва.

Также с 11 ночи до 7 утра в квартирах нельзя шуметь: слушать громкую музыку, играть на музыкальных инструментах и др.



ВЕРТОЛЕТЫ В БОЛЬШОМ ГОРОДЕ

Вы уже знаете, что уровень звука взлетающего самолета достигает 140 дБ. Именно поэтому маршруты воздушных судов не пролегают над домами, а вдоль аэропортов установлены шумозащитные конструкции. Правда, в последнее время в мегаполисах появилось множество вертолетных площадок. Пожаловаться на шум с неба можно в столичное Управление Роспотребнадзора.



БЕСПОКОЙНОЕ СОСЕДСТВО

Распространенный источник шума — магазины и кафе, находящиеся или в жилом доме, или рядом. В современных новостройках нежилые помещения соответствуют всем нормам, а вот в домах старой серии общественные заведения часто расположены с нарушениями.

Разгружать товар нужно с торца дома, где нет окон. При этом сотрудники обязаны позаботиться о комфорте жильцов: заглушить двигатели автомобилей, выключить шумное оборудование, принять другие меры по снижению шума.

ЗВУК РАНИТ

Шум в 30 децибел (шепот или шелест листьев) для человека максимально комфортный. Спокойный разговор обычно происходит на уровне 60 дБ, звонок будильника достигает 90 дБ. При звуке взлетающего самолета или выстрела (140 дБ) человек чувствует боль. Шум свыше 160 дБ может привести к разрыву барабанных перепонок и даже смерти.

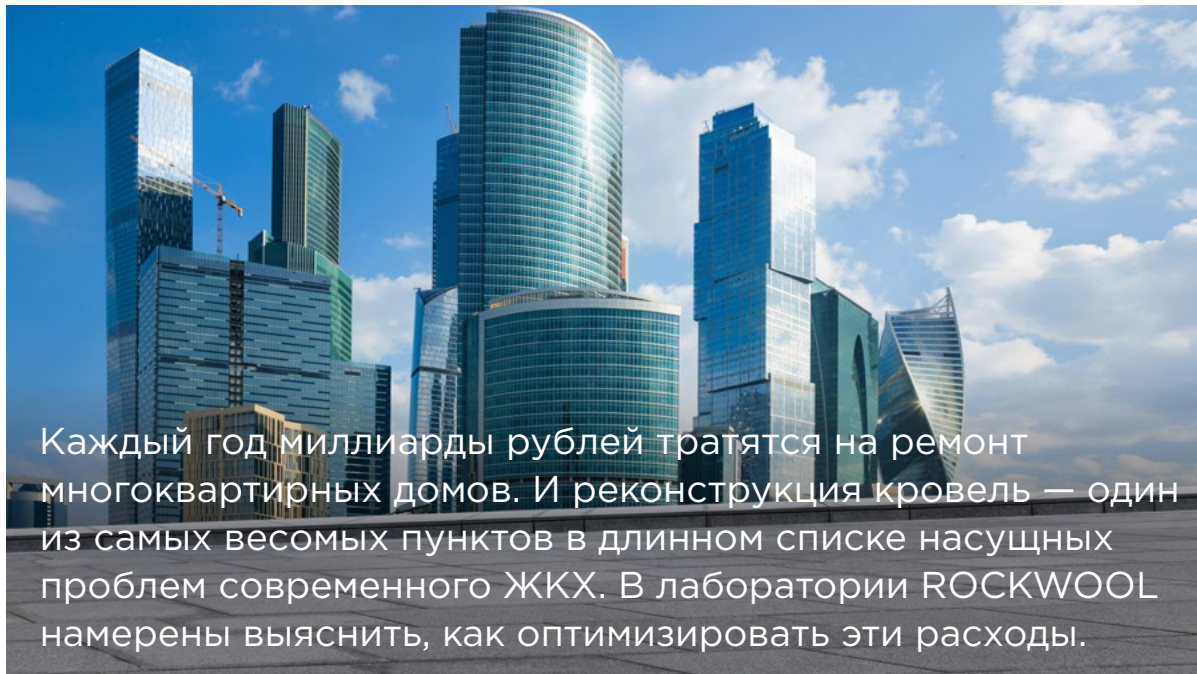


ТИШИНА НА СТРОЙКЕ

Шумные работы на стройке возможны только с 7 утра до 11 ночи. В остальное время горожане не должны слышать рев мощной техники и оборудования.

При строительстве железных дорог, линий метрополитена и автотрасс устанавливают шумозащитные экраны, системы шумоподавления, разрабатывают «тихие» рельсы и бесшумные поезда. Одно из подразделений ROCKWOOL также производит специальные звукоизолирующие барьеры и анти-вибрационные панели для железной дороги.

ОБЪЕМНЫЙ ВЗГЛЯД НА ПЛОСКИЕ КРОВЛИ



Каждый год миллиарды рублей тратятся на ремонт многоквартирных домов. И реконструкция кровель — один из самых весомых пунктов в длинном списке насущных проблем современного ЖКХ. В лаборатории ROCKWOOL намерены выяснить, как оптимизировать эти расходы.

Обратите внимание на статистику результатов капитального ремонта в 2016 г. Причиной отставания от плана (выполнено 88 % от предусмотренного объема) стало в том числе и восстановление кровли, которым нередко недовольны и жильцы, и проверяющие органы. При этом, по данным Минстроя, сегодня в капремонте нуждается уже 51 % многоквартирных домов.

Правительство Москвы еще в конце прошлого года внесло изменения в городскую программу капремонта, включив восстановление кровли в перечень работ. Правда, с оговоркой «в случае если фасад дома будет требовать одновременного несложного ремонта».

Плоская кровля в высотной застройке популярна. Но никто толком не знает ни как ее эксплуатировать, ни как продлить срок ее службы.

НАУКЕ НЕВЕДОМЫ

Эксперты видят проблему в том, что не изучены факторы долговечности неэксплуатируемой кровли, изменения свойств теплоизоляции в процессе использования, воздействие на кровлю погодных условий, необходимость ее чистки и многие другие вопросы, влияющие на долговечность и энергоэффективность этого вида конструкции. Одними из первых обсуждать этот вопрос стали специалисты компании ROCKWOOL Russia.

«Существующие методики определения долговечности, измерений свойств теплоизоляционных материалов в процессе эксплуатации оставляют больше вопросов, чем дают ответов, — считает Григорий Громаков, специалист направления «Плоские кровли» ROCKWOOL Russia. — При этом необходимы фундаментальные исследования мягкой неэксплу-

тируемой кровли на любом этапе ее строительства и использования».

Это дело ближайшего будущего, а пока не в каждой управляющей компании знают, что наша страна делится на восемь снеговых районов в зависимости от среднесезонного количества выпадающих осадков. В снежных районах это 50–400 кг на кв. м за сезон. Большая часть страны попадает в третий и четвертый районы, где снеговая нагрузка может составлять 150 и 200 кг/кв. м соответственно (ранее 180 и 240 кг/кв. м). Для определения снегового района следует ориентироваться на карту, размещенную в СП 20.13330.2016¹.

ЧИСТИТЬ ИЛИ НЕ ЧИСТИТЬ?

При отсутствии угрозы обрушения очистка кровель от снега не рекомендуется. А во время работы необходимо оставлять слой снега толщиной в 5–10 см, чтобы не повредить финишный материал конструкции.

ПОД ТЯЖЕСТЬЮ ПРОБЛЕМ

В лаборатории ROCKWOOL Russia провели эксперимент точечного пешеходного воздействия, в котором участвовали профлист Н-75, пароизоляционная пленка ROCKbarrier, по четыре образца каменной ваты РУФ БАТТС В ЭКСТРА, РУФ БАТТС Н ЭКСТРА и РУФ БАТТС Д ОПТИМА различной толщины и ПВХ-мембрана ROCKmembrane. То есть все эле-

¹ Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*, приложение Е. Это примерный ориентир, ведь снеговая нагрузка зависит еще и от вида кровли, ее рельефа и других факторов.

АННА МОЛЧАНОВА,
ЗАМЕСТИТЕЛЬ
ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО
ДИРЕКТОРА НАЦИОНАЛЬНОГО
КРОВЕЛЬНОГО СОЮЗА:

«В 2015–2016 гг. вопросы «вытаптываемости» минеральной ваты, нормативных требований к материалу и к системам активно обсуждались специалистами Национального кровельного союза. Споры были жаркими. Предложения кардинально различались, а научных обоснований для них не хватало. Положить конец спорам может проведение научных исследований».

менты кровельного «пирога». В ходе испытаний выяснилось, что в случае такого вида пешеходных нагрузок прочность утеплителя из каменной ваты на сжатие при 10-процентной деформации не снижается. Несмотря на актуальность проблемы, сейчас нет ни одной методики, которая показывала бы объективную всестороннюю картину.

Представители компании выработали ряд предложений и обратились с ними к научной и профессиональной общественности. Эксперты ROCKWOOL продолжают работу в этих направлениях:

- Разработка методики, которая учитывала бы реальные условия эксплуатации такого типа кровельной конструкции.
- Создание четких правил и распоряжений относительно эксплуатации крыши.
- Проведение исследований с учетом изменений механических свойств элементов кровельного «пирога» и теплопроводности материалов.

Все эти шаги позволят продлить срок эффективной работы кровель такого типа и сэкономят в масштабах страны колоссальные средства.



Подробнее с ходом эксперимента можно ознакомиться на Youtube-канале ROCKWOOL Russia

РЕЗУЛЬТАТЫ КАПРЕМОНТА. РОССИЯ, 2016 г.



41 тыс.
ДОМОВ ОТРЕМОНТИРОВАНЫ



135 млн кв. м



5,2 млн человек
ПОЛУЧИЛИ ОБНОВЛЕННОЕ ЖИЛЬЕ

88% ОТ НАМЕЧЕННОГО ОБЪЕМА

ЗАМЕЧЕН В ИЗМЕНЧИВОСТИ

В целях актуализации и выпуска новых сводов правил Минстрой России разработал систему НИОКР, в рамках которой ведущие научные центры страны проводят ежегодные исследования строительных материалов. Большинство теплотехнических показателей материалов устарели, а некоторые материалы в справочных таблицах и вовсе отсутствуют. Ценной особенностью новых исследований является стремление к оценке поведения материалов в процессе эксплуатации ограждающей конструкции на протяжении всего жизненного цикла. Результаты подобных исследований могут стать реальным шагом на пути к повышению энергоэффективности зданий.

Изучение свойств как известных, так и появляющихся на рынке новых строительных материалов не только в лабораторных, но и в реальных условиях на протяжении всего жизненного цикла позволяет разрабатывать методики прогнозирования теплофизических свойств теплоизоляционных материалов в условиях эксплуатации. Это дает возможность моделировать будущие теплопотери и таким образом повысить точность расчетов на этапе проектирования.

В частности, одно из последних исследований, проведенных НИИ строительной физики в рамках НИОКР по заказу Минстроя России, позволило выяснить, что теплопроводность газонаполненных полимерных теплоизоляционных материалов со временем меняется. Можно ли прогнозировать изменения свойств данного материала во время эксплуатации?

Чтобы ответить на этот вопрос, в лаборатории строительной теплофизики НИИСФ РААСН провели испытания плит из пенополиизоцианурата (PIR) с облицовкой из фольги. В основу исследования легла методика ГОСТ 7076. Шесть образцов размерами 0,25x0,25x0,04 м проверены при средней температуре 25 °С в образце.

Выяснилось, что в стандартных условиях эксплуатации нарушается целостность облицовочной фольги. Это приводит к тому, что смесь вспенивающих газов, находящаяся в порах этого материала, за счет диффузии стремительно замещается воздухом. Это влияет на изменение теплоизоляционных свойств всей плиты.

ДОКАЗАННАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ

С материалов под номерами 5 и 6 сняли облицовку из фольги — это дало возможность продемонстрировать, как прослойка сама по себе влияет на скорость замещения газа в порах. Тесты провели спустя 30, 90, 150, 270 и 360 суток после даты производства. Образцы хранились в естественных условиях. Полученные результаты представлены в таблице.

На основании полученных данных исследователи вывели математическую модель изменения теплопроводности материала в зависимости от времени, верифицированную экспериментальным путем.

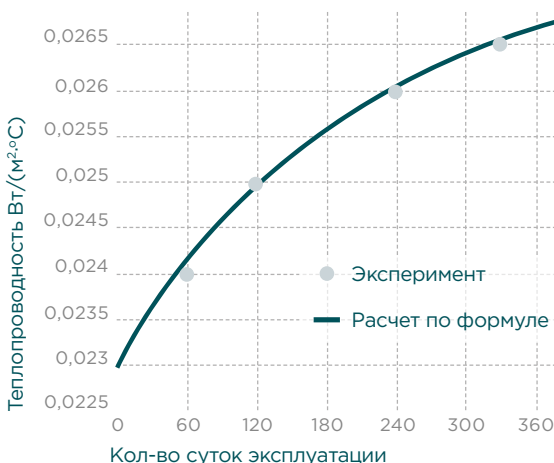
ИЗМЕНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ОБРАЗЦОВ ПЛИТ PIR ПОСЛЕ ПРОИЗВОДСТВА

Номер образца	Теплопроводность в сухом состоянии при 25 °С, λ_0 , Вт/(м ² × °С)					Примечание
	30 суток после производства	90 суток после производства	150 суток после производства	270 суток после производства	360 суток после производства	
1	0,024	0,026	0,026	0,027	0,027	Край
2	0,022	0,024	0,025	0,026	0,027	Центр
3	0,023	0,024	0,025	0,025	0,026	Край
4	0,022	0,024	0,025	0,025	0,026	Центр
5	0,023	0,024	0,025	0,026	0,027	Край, без фольги
6	0,022	0,024	0,025	0,025	0,026	Центр, без фольги
Среднее значение	0,023	0,024	0,025	0,026	0,0265	

Методика, разработанная в лаборатории строительной теплофизики НИИСФ РААСН, позволяет рассчитать значение установившейся теплопроводности PIR: $\lambda_{\infty} = 0,023 + 0,0045 = 0,0245$ Вт/(м²·°С). Именно его следует учитывать при расчете теплопроводности в условиях эксплуатации А и Б по СП 50.13330, а также при расчете энергоэффективности данного материала.

Изменение свойств пенополиизоцианурата необходимо прогнозировать с учетом условий эксплуатации, то есть планировать, что свойства материала будут ухудшаться. По заключению НИИ строительной физики, фактор ухудшения свойств этого материала следует учитывать при теплотехнических расчетах ограждающих конструкций зданий.

ИЗМЕНЕНИЯ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ PIR С ТЕЧЕНИЕМ ВРЕМЕНИ



На графике видно, что теплопроводность плит из пенополиизоцианурата стремительно меняется из-за замещения вспенивающих газов на воздух.

“ Регулярные испытания образцов, произведенные в течение одного года, позволили верифицировать математическую модель изменения свойств материала и подтвердили повышение (ухудшение) теплопроводности всех образцов утеплителя из PIR, хранящихся в нормальных условиях, до 20% за год ”

По материалам статьи: Гагарин В. Г., Пастушков П. П. Изменение во времени теплопроводности газонаполненных полимерных теплоизоляционных материалов // Строительные материалы : научнотехнический и производственный журнал / Научно-исследовательский институт строительной физики РААСН. 2017. № 6 (749), июнь. С. 28–31.



ПРАВО НА ТИШИНУ

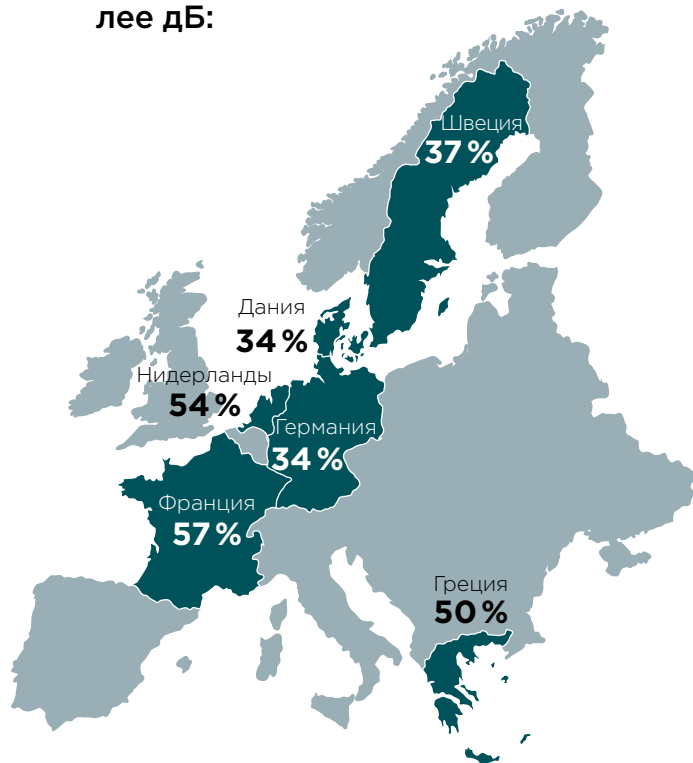
«В столице трудно было заснуть — скрип, грохот, брань мешали сну, раздражали. Большая часть больных умирает здесь от бессонницы». Это написано не о современной Москве или Санкт-Петербурге. Две тысячи лет назад так описывал ночной Рим сатирик Ювенал.

СВЕТЛАНА ДАНИЛОВА,
КОРРЕСПОНДЕНТ
ГАЗЕТЫ «ВЕДОМОСТИ»

ВЕДОМОСТИ

С тех пор мало что изменилось, лишь автомобили сменили повозки. Еще 50 лет назад шумовой фон был на уровне 60 дБ, сегодня — 80–90 дБ. Последние годы средний уровень шума городов увеличивается на 1 дБ в год.

Начало XXI века. Более половины населения Западной Европы проживает в зонах с повышенным уровнем шума 55–65 и более дБ:



Комфортный уровень шума для человека — 50–60 дБ, это громкость обычной речи. «Абсолютная тишина людям не нужна и даже вредна. К примеру, в специальных помещениях — заглушенных камерах, где проводят акустические исследования, человек чувствует себя крайне некомфортно, тишина давит, поскольку нет никакого отражения звука», — рассказывает Вадим Сухов, заведующий лабораторией акустики залов Научно-исследовательского института строительной физики (НИИСФ) РААСН.

С точки зрения физики любые звуки есть шум. Все дело в том, как мы их воспринимаем. Есть комфортный уровень шума: шелест листьев, звук небольшого дождя — это 30–35 дБ. Обычный разговор звучит уже громче — до 60 дБ. Выше начинается дискомфортная зона восприятия. Зависимость прямая: чем громче, тем хуже человек себя чувствует. Громкость в 150 дБ является предельной: люди сходят с ума, гибнут.

ДИАГНОЗ: ШУМ

Шум не так прост, как кажется. Оттого, что эта опасность невидна (в отличие, например, от дорож-

но-транспортных аварий или онкологии), ее часто недооценивают. По данным исследования Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и European Commission's Joint Research Centre, акустическое загрязнение находится на втором месте среди экологических причин плохого самочувствия после загрязнения воздуха. «Никакие другие опасности не стоят рядом с этими двумя», — говорит Рок Хо Ким (Rok Ho Kim), который координировал программу шума ВОЗ¹. По его словам, 340 млн жителей Западной Европы (на момент проведения работы) теряют около 1 млн лет жизни. Совокупные потери от загрязнения воздуха оцениваются в 4,5 млн лет здорового образа жизни в год.

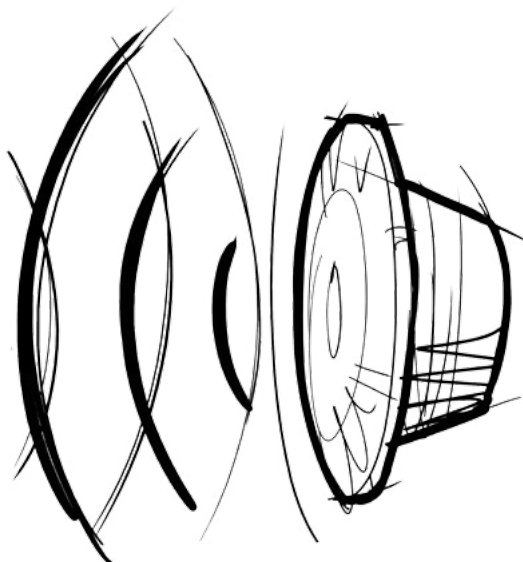
В чем же опасность? Дело в том, что сигналы из внешнего мира, многократно усиленные (в 18–25 раз) в разных частях такого тонкого органа, как ухо, поступают в мозг. Шум провоцирует постоянное раздражение слухового нерва, проводящего сигналы в головной мозг. И может увеличить уровень гормонов стресса, таких как кортизол, адреналин и норадреналин, даже во время сна. Чем дольше эти гормоны остаются в организме, тем выше вероятность того, что они вызовут опасные для жизни физиологические проблемы. «Все это происходит незаметно, — говорит профессор Дипак Прашер (Deepak Prasher), профессор аудиологии University College London. — Даже когда вы думаете, что привыкли к шуму, физиологические изменения все равно происходят»².

Комфортным уровнем шума ВОЗ считает 30–35 дБ ночью и 40–45 дБ днем, максимум до 65 дБ. В европейских странах и России нормой принято максимальное дневное значение 55 дБ. Согласно своду правил СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003», в жилых квартирах ночной эквивалентный уровень звука не должен превышать 30 дБ.

ТРАНСПОРТНЫЙ ВОПРОС

Основной вклад в акустическое загрязнение вносит транспорт: около 80%, по данным Мосэкомониторинга.

С чем можно сравнить нагрузку от транспортного шума? Например, сила «Громовой воды» — Ниагарского водопада — достигает 90 дБ, а слышно его за 25 км. Основные московские артерии типа ТТК и МКАДа звучат на уровне 80–100 дБ. Фактически горожане живут в кольцах из ниагарских водопадов.



70%

москвичей проживают в зоне звукового дискомфорта



Источник: «Российская газета»

Установка экранов целесообразна для обособления трасс, при размещении вдоль автомобильных и железных дорог высотной застройки, высота конструкции может достигать 7–8 м.

Естественные защитные экраны — это деревья, кустарники, даже газон снижает уровень шума. Есть нормативная база для расчета снижения звука полосами зеленых насаждений. К примеру, однорядная посадка деревьев с живой изгородью из кустарника шириной в 10 м снижает уровень шума уже на 3–4 дБ.

БЕСШУМНЫЙ ГОРОД

Единого универсального способа создать бесшумный город нет, говорит Эрик Валеев, глава архитектурного бюро IQ. Это, скорее, совокупность методов и принципов. Например, использование малозумного транспорта. И работа в этом направлении в мире ведется.

Далее — разработчики предлагают с помощью новых покрытий для дорог, прокладок для трамвайных путей, применения специальных материалов в самих автомобилях и т. п. снижать шумность нынешнего транспорта. Такие материалы из каменной ваты производят и подразделения Группы компаний ROCKWOOL.

545,5 кв. км

площадь старой Москвы, подверженная сверхнормативному воздействию транспорта

15–25 дБ

превышения нормативов, обусловленные воздействием источника

Источник: Мосэкомониторинг

¹Noise kills, and blights lives in Europe. URL: <https://www.newscientist.com/article/dn20326-noise-kills-and-blights-lives-in-europe>

²Noise of modern life blamed for thousands of heart deaths. URL: <https://www.theguardian.com/science/2007/aug/23/sciencenews.uknews>

Чем грозит ночной шум?



Использованы данные ВОЗ

По словам Эрика Валеева, эффективно выводить все коммуникации, стояки, лестничные клетки, коридоры на шумную сторону, создавая экран для жилых комнат, направленных в благоприятную, тихую зону.

«Разумно планировать квартиры в домах таким образом, чтобы спальни были обращены во двор, а на шумную улицу «смотрели» кухни», — добавляет Александр Ремизов, председатель правления НП «Совет по «зеленому» строительству», председатель совета по устойчивой архитектуре Союза архитекторов, руководитель архитектурного бюро Remistudio.

Грядущая в Москве программа реновации затронет почти 1 млн жителей сносимых домов и миллионы их соседей до 2025 г. И вопрос тишины станет еще более актуальным. В настоящее время Москомархитектурой ведется работа над выбором проектов, архитекторов для реновируемых кварталов. У города появляется шанс на возникновение действительно комфортных, спокойных районов с качественной акустической средой. «Квартальная застройка обеспечивает большую транспортную проницаемость, чем микрорайонная, из чего следует уменьшение транспортной нагрузки на магистрали за счет использования городских улиц с успокоенным трафиком, и как следствие — снижение уровня шума. При проектировании кварталов предполагается руководствоваться принципом «двор без машин», что позволит обеспечить жителям тихие приватные пространства», — рассказали специалисты Москомархитектуры.

«Кардинальное решение защиты жилых зданий от шума — вывод транспортных потоков из жилых кварталов, — отмечает Александр Ремизов. — В мире примеры новых жилых районов без машин или почти без машин есть. Например, в Стокгольме новый район Stockholm Royal Seaport спроектирован таким образом, что автопоток движется вокруг кварталов, а внутри — пешеходная зона и подземные парковки. Сами дома невысокие — 5–6 этажей. Это пример застройки для людей, а не для машин. Но для того, чтобы можно было снизить автомобильную нагрузку в городах, чтобы появлялись такие районы, нужно, чтобы жилье строилось сразу со всей инфраструктурой в пешей доступности. Эффективный способ

борьбы с городской шумовой нагрузкой — объемно-планировочные решения. Например, расположить между источником шума (автомагистраль) и жилыми зданиями технические сооружения, которые будут «прикрывать» жилые кварталы. Использовать рельеф как шумовой барьер там, где возможно. Конечно, дешевле вначале подумать, потом строить».

ЗАКОН ТИШИНЫ

Законодательство в области шумозащиты и тишины достаточно обширно и постоянно актуализируется. «Раз в пять лет наш институт по поручению Минстроя РФ и Российской академии архитектуры и строительных наук проводит обновление существующих нормативов в сфере акустики», — рассказывает Вадим Сухов.

Акустический комфорт регулируется, к примеру, сводом правил СП 51.13330.2011 «Защита от шума». Он устанавливает нормы допустимого шума на территориях и в помещениях зданий различного назначения, порядок проведения акустических расчетов, порядок выбора и применения различных методов и средств для снижения шума до требований санитарных норм, также содержит указания по обеспечению в помещениях специального назначения оптимального акустического качества. Здесь прописаны вопросы, связанные со звукоизоляцией для разного типа помещений (жилые дома, медучреждения, школы и т. д.), которые применяют застройщики жилья.

Еще один нормативный документ — Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562–96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки». Эти санитарные нормы устанавливают классификацию шумов; нормируемые параметры и предельно допустимые уровни шума на рабочих местах, допустимые уровни шума в помещениях, на прилегающих территориях.

Также существует СанПиН 2.1.2.2645-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях». И многочисленные ГОСТы. ГОСТ 23337-2014 «Шум. Методы измерения шума на селитебной территории и в помещениях жилых и общественных зданий». ГОСТ Р 53695-2009 «Шум. Метод определения шумовых характеристик строительных площадок». ГОСТ 20444-2014 «Шум. Транспортные потоки. Методы определения шумовой характеристики». И т. д.

В России в 2017 году вышел обновленный Федеральный закон № 52 «О тишине». Основные ограничения, изложенные в этом документе, мы привели в рубрике «7 фактов».

Как видим, забота об акустическом комфорте граждан на уровне нормативных актов есть, другое дело, что не все (соседи, владельцы шумных кафе, проектировщики, застройщики и т. д.) соблюдают законы.

Как понять, превышена ли громкость звуков по сравнению с нормативными, хорошая или плохая звукоизоляция в доме, комфортная ли акустическая среда или нет? Что можно определить на слух, а когда надо звать специалистов?

Какие-то «исследования» можно провести самому. Например, однажды побывав в акустически комфорт-

ном концертном зале, классе, переговорной, достаточно легко определить акустически некомфортные помещения: гул, эхо, звук давит на уши... Значит, звукопоглощение в этом помещении некачественное либо отсутствует.



ДМИТРИЙ АТОПШЕВ,
УПРАВЛЯЮЩИЙ
ПАРТНЕР КОМПАНИИ
KNIGHT FRANK PM:

«Определить на слух, на сколько децибел превышает допустимый уровень звука караоке в кафе напротив или шумные соседи, сложнее. На бытовом уровне с этими замерами сегодня справится любой смартфон. Можно измерить давление звука и сравнить его с нормативным. Возможно, потребуется специальная экспертиза. Сейчас специалисты пользуются небольшими, помещающимися в сумку шумомерами, которые измеряют разные характеристики звука. Ранее акустическое измерительное оборудование могло весить до 200 кг».

Без помощи специалистов не обойтись в определении качества звукоизоляции. Но об этом речь пойдет чуть дальше.

Заклучения о нарушении тишины делают в Роспотребнадзоре и многочисленных негосударственных виброакустических лабораториях. Стоимость замеров от 1500 до 5000 руб.

Зачастую в результате рассмотрения иска суд принимает решение наложить на виновника штраф. Согласно законодательству штрафы для частных лиц составляют от 500 до 5000 руб., в зависимости от того, первое или повторное нарушение; для юридических лиц в Москве — от 10 000 до 300 000 руб.³

Пожаловаться на шум от стройки несколько проще, чем на громкого соседа. К примеру, столичные власти мониторят жалобы москвичей и регулярно штрафуют строителей. Можно позвонить с жалобой в единую справочную службу мэрии Москвы по телефону 8 (495) 777-77-77. Есть горячая линия у Мосгосстройнадзора +7 (495) 543-77-51, правда, работают только 17:00, жалобу также можно подать через электронную приемную или на адрес stroinadzor@mos.ru. Еще вариант — горячая линия Комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы 8 (495) 650-50-55. Туда можно и нужно звонить с жалобами как на шум строек в ночное время, так и на строительные недоделки в домах-новостройках.

Плохая звукоизоляция, когда в одной квартире чихнули, а в соседней «Будь здоров» говорят — это тоже строительные недоделки.

³Источник: imeetepravo.com/zhkh/federalnyiy-novyyiy-zakon-o-tishine.html

Вопрос звукоизоляции в жилых домах сегодня стоит крайне остро. «Дело в том, что многие застройщики сдают жилые здания без отделки и, соответственно, без выполненной звукоизоляции. А «голые» бетонные/кирпичные конструкции прекрасно проводят звук и не защищают от шума, — рассказывает Вадим Сухов. — Современные бетонные межэтажные перекрытия толщиной 200–250 мм хорошо защищают от воздушного шума, но для структурных, ударных шумов не являются преградой». Активно применяемый в жилом строительстве пено- и газобетон также обладает низкой звукоизоляцией.



ЕВГЕНИЙ КОМОЛОВ,
РУКОВОДИТЕЛЬ
ОТДЕЛА УПРАВЛЕНИЯ
ПРОЕКТИРОВАНИЕМ
ДЕВЕЛОПЕРСКОЙ
ГРУППЫ «СИТИ —
XXI ВЕК»:

«Есть примеры, когда компании «забыли» предусмотреть мероприятия по снижению уровня шума и отдельные виброизолированные фундаменты для вентиляционных установок, трансформаторных подстанций и т. д.»

К примеру, в одной из башен в Москва-Сити не сделали в необходимом объеме виброзащиту на техническом этаже, рассказывает Вадим Сухов. А под ним находились этажи апартаментов. В результате вибрация от оборудования шла в жилые помещения. «Мы порекомендовали в апартаментах реализовать ряд противошумных мер: сделать подшивной потолок, плавающие полы, монтировать специальный материал в стену. Но застройщик не пошел на это — ему было невыгодно, поскольку уменьшалась продаваемая площадь».

В подобных случаях «забывчивости» застройщика, а также если квартиры были сданы с отделкой, с компании можно требовать выполнения нормативов по звукоизоляции.

Необходимо обратиться сначала в управляющую компанию с подробным описанием ситуации, советует Комолов. Если вопрос на этом уровне решить не удастся, для проведения исследования можно привлечь независимую аккредитованную организацию или экспертов Роспотребнадзора. Стоимость исследования, по его словам, примерно 5–10 тыс. руб. в зависимости от количества замеров. «Проводятся измерения изоляции воздушного шума, уровня ударного шума, определяется уровень фактической звукоизоляции, индекс приведенного ударного шума и индекс изоляции воздушного шума любых ограждающих конструкций и перекрытий на объектах различного назначе-

ния», — перечисляют в EcoStandard Group. Результатом их исследований становится технический отчет, в состав которого входят: результаты исследований по всем акустическим показателям; карта-схема зонирования исследуемого объекта; характеристика воздействия на организм и возможные последствия для здоровья человека; рекомендации и технические решения по устранению воздействия и проведению защитных мероприятий.

С этим заключением можно идти к застройщику или в суд, если застройщик откажется ликвидировать строительные недостатки. **Гарантийный срок для домов — 5 лет, в течение которых застройщик несет ответственность за строительные недостатки.**

В ШКОЛЕ И В ОФИСЕ

Чтобы не доводить дело до жалоб и судов, меры по шумозащите зданий должны закладываться на этапе проекта.

И одновременно нужно сочетать мероприятия по звукопоглощению и звукоизоляции, объясняет Вадим Сухов. Для квартир особенно важна качественная звукоизоляция между этажами и соседними квартирами, но также нужно предусмотреть звукопоглощающие решения, хотя функцию поглощения и рассеивания звука отчасти могут выполнять и предметы обстановки: мягкая мебель, шторы, цветы и пр. В таких общественных пространствах, как школы, офисы, торговые центры, медучреждения, шумовой фон может стать большой проблемой. Особенно это актуально для концертных залов, кинозалов. «Если там не будет качественного звукопоглощения, невозможно будет смотреть фильмы, слушать концерты», — говорит Вадим Сухов. А вот что именно и сколько делать, решает специалист.

Но в настоящее время, по оценке эксперта, сами инженеры, конструкторы, архитекторы недостаточно глубоко разбираются в теме шумозащиты. Хотя в профильных вузах есть курс строительной/архитектурной акустики и студентам рассказывают о мерах по защите от шума и устройству комфортных акустических условий, этого недостаточно. В неординарных и сложных проектах должны участвовать специалисты-акустики.

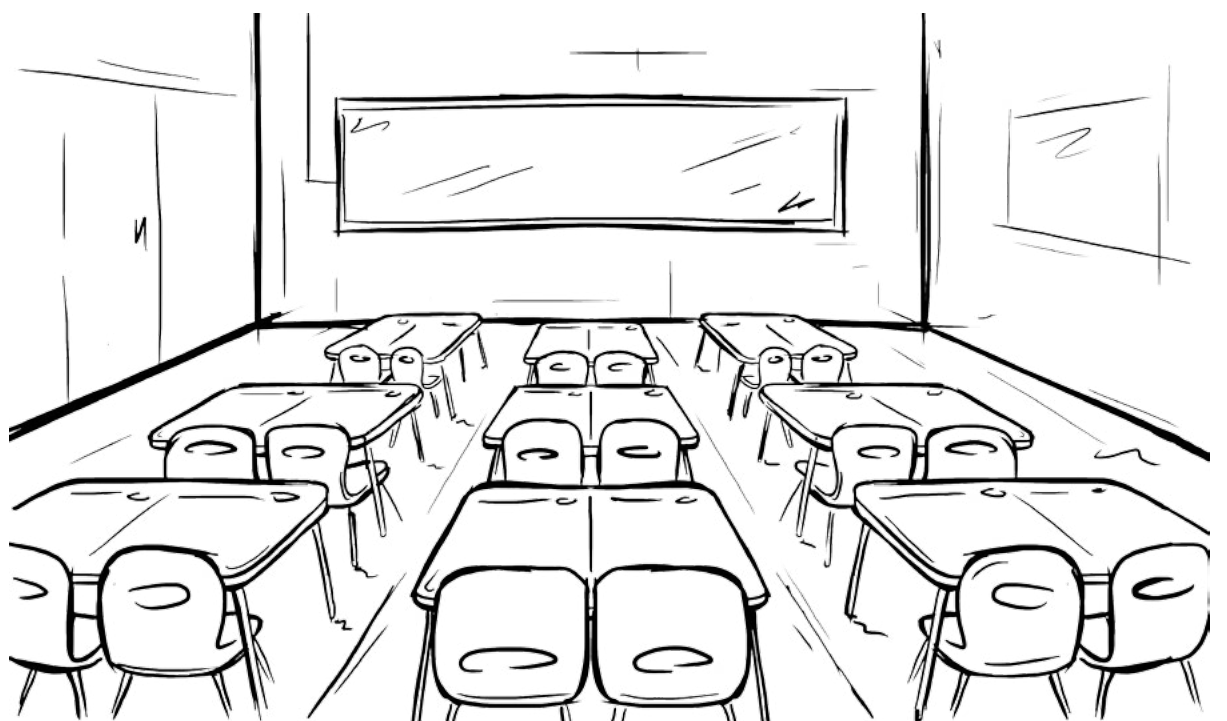
Похожая проблема и в современных офисах open space, где звуковое давление может быть достаточно сильным, отмечает Артем Пантелеев, коммерческий директор компании «Гинт-М».

В общественных местах громкость звука может достигать болезненных для слуха 90–100 дБ. «В будни в торговых центрах с непродуманной акустикой уровень звукового давления превышает 70 дБ, а в выходные иногда достигает 90 дБ (при проведении различных массовых мероприятий)», — рассказывает Индира Шафикова, коммерческий директор ITDProperties.

Что делать, чтобы улучшить акустическую ситуацию в офисах и общественных пространствах?

Артем Пантелеев советует начать с грамотного зонирования. Противоречие между общественным и приватным пытаются разрешить современные процессно-ориентированные офисные концепции — Activity Based Working, AGILE и др., они предусматривают collaboration-зоны, библиотеки, телефонные будки, проджект-румы, зоны для неформального общения и т. д. Во всех этих зонах создается и соответствующий уровень акустического комфорта. В зависимости от специфики офисной зоны, вида деятельности, добавляет Артем Пантелеев, приоритетными могут становиться разные акустические показатели: уровень громкости, реверберация, четкость речи. Все это надо учитывать при проектировании офисных зон.

Эксперты напоминают про такие средства, как доступные и простые в монтаже звукоизоляционные материалы и акустические потолки.



Акустический потолок, помимо того, что поглощает шум, повышает эффективность различных ограждающих конструкций и перегородок, продолжает Индира Шафикова. Но на глаз звукоотражающий потолок от звукопоглощающего не отличишь, современные акустические потолки могут иметь такую же гладкую поверхность, как обычные, замечает Сухов. Звукопоглощающие потолки изготавливаются, например, из каменной ваты, которая безопасна для человека, имеет высокие акустические показатели, а также позволяет предотвращать эффект реверберации (эха), улучшается такой показатель, как разборчивость речи.

Также в распоряжении современных «улучшателей» акустического пространства в общественных зонах есть разные виды панелей. Съемные акустические панели — небольшие войлочные панели толщиной 2–6 см, способные гасить звук кофемашины или копировальной техники. Напольная мягкая акустическая перегородка блокирует отражение звука от пола. Как отмечает Евгений Бакунов, директор по продажам компании Kinnarps, такая конструкция должна быть выполнена из ткани или специальных акустических материалов (например, из каменной ваты) или на основе перфорированных твердых продуктов (гипса, металла, дерева). Акрил, МДФ или пластик, напротив, создают дополнительные поверхности для отражения звука, усиливая его.

Самые дорогостоящие акустические решения применяют в киноконцертных залах, студиях звукозаписи и ресторанах, отмечает Ян Яньков, руководитель и владелец компании «Хорошая обстановка». По информации компании «Эхо-Дизайн», стоимость оборудования звукозащиты домашней студии обойдется в 6–11 тыс. руб. за кв. м.

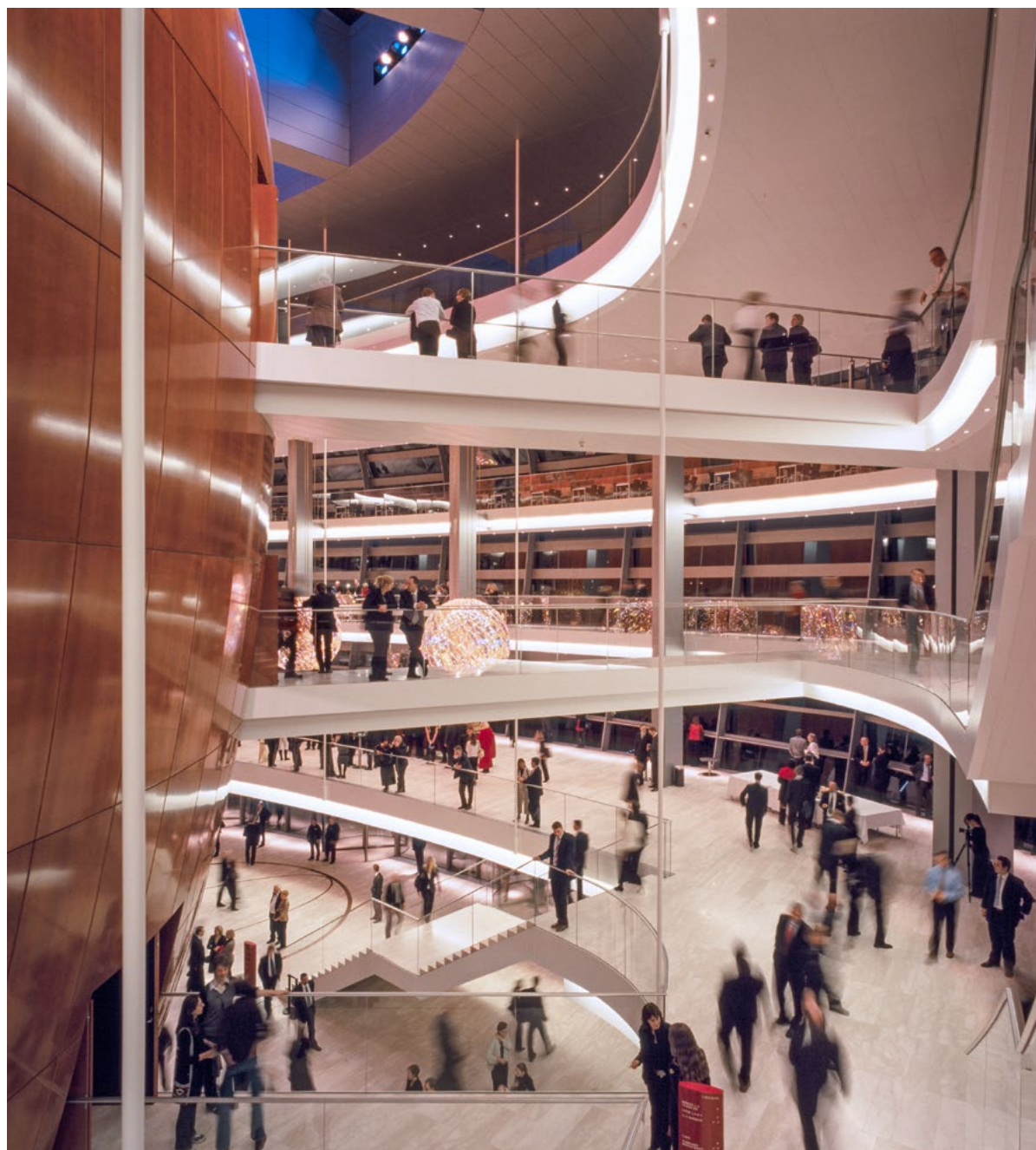
Стоимость решений для офисов, торговых центров и квартир будет значительно ниже. К примеру, затраты на всю систему с самым тонким материалом для защиты от шума от ROCKWOOL составят всего около 600 руб. за кв. м.

Акустическая мебель и перегородки — это уже десятки и сотни тысяч рублей.

“ Тишина стоит денег, но не колоссальных, и полученный эффект позволит с лихвой окупить эти затраты ”

В комфортных акустических условиях, как уже отмечалось, люди лучше себя чувствуют, офисные сотрудники реже болеют, ученики успешнее учатся, больные быстрее выздоравливают, посетители торгового центра чаще его посещают.

И многочисленные изыскания подтверждают такую зависимость. Например, в Англии исследования выявили влияние уровня шума на успехи в учебе, после чего были приняты акустические стандарты для школ: в новых зданиях уровень шума в классах



не должен превышать 35 дБ, в реконструированных — 40 дБ.

В отчете компании ROCKWOOL Good Growth, Quiet Buildings приведены данные исследования производительности работников: при превышении допустимых норм шума точность снижалась на 67%, а улучшение акустических показателей помещения колл-центра повышало продуктивность сотрудников на 20%.

КВАРТИРНЫЙ ВОПРОС

Проблема звукоизоляции в квартирах остается проблемой. Как отмечает Вадим Сухов, в советских домах звукоизоляция была значительно лучше, хотя бы потому, что она была. «Значительную долю рынка занимают квартиры свободной планировки, и значит, решения по звукоизоляции остаются за собственником, — замечает Евгений Комолов. — К сожалению, тенденция такова, что люди озадачиваются вопросами уменьшения шума уже после чистовой отделки, прожив некоторое время». Задача по созданию акустического комфорта ложится на плечи жильцов. Но покупатели начинают разбираться в шумозащите, ведь обычный ремонт, который делают жители: обои, подвесной

потолок, ламинат поверх ж/б перекрытия и т. д. — в деле звукоизоляции «не работает». Например, ламинат или паркет даже с прокладкой из фанеры не избавляет от передачи звука.

Самое правильное решение в этой ситуации — чтобы звукоизоляцию выполняли строители, с соблюдением имеющихся нормативов, считает Вадим Сухов, и квартиры сдавались сразу с готовой звукоизоляцией. Выполнение всех необходимых работ по звукоизоляции при строительстве дома, по словам Никиты Иванничева, специалиста по развитию сегмента общестроительной изоляции ROCKWOOL Russia, достигает 5% в себестоимости строительства.

В Москве постепенно происходит тенденция смещения рынка жилищного строительства в сторону новостроек с отделкой. По данным «Метриум групп», около 34% от общего объема квартир продается с ремонтом. Еще в 2007 г. новостроек с отделкой не было. В городах России доля новостроек с отделкой выше, сообщает РБК-недвижимость: в Новосибирске — 42%, в Екатеринбурге — 82%, а в Тюмени — 93%, подсчитали в девелоперской компании «Брусника».

Растет внимание к теме шумозащиты и со стороны потребителей. По словам Евгения Комолова

из «Сити — XXI век», покупатели стали более внимательными к качеству жилья в целом.

« Будущие покупатели начинают требовать у застройщика проектную документацию, акты скрытых работ, просят рассказать, какие мероприятия были предусмотрены по звукоизоляции квартиры »

Более того, порой еще до момента оформления сделки проводят исследования с привлечением независимой аккредитованной организации.

По словам Яна Янькова, при реконструкции «вторички» клиент более тщательно готовится, «он уже знает проблемы, с которыми существует в своем жилье, копит средства под их реализацию и зачастую, в желании избавиться от «чиха» соседей, просит применить решения по улучшению звукоизоляционных свойств стен. Клиент все более активно «голосует рублем», пытаясь решить насущные проблемы».

«Почти в каждом проекте частный заказчик хочет так или иначе сделать звукоизоляцию», — добавляет Дмитрий Зотов, руководитель компании Deluxe Design & Construction.

МИНУТКА ТИШИНЫ

В квартирах люди страдают от двух типов шума: воздушного (передается по воздуху) и ударного (шумы, возникающие в результате падения тяжелых предметов на пол, стук каблучков, прыжки детей...). Со вторым видом шума бороться тяжело, потому что с ним должен бороться сосед сверху и делать плавающий пол. Воздушный шум можно и нужно уменьшать.

Для защиты от шума с улицы в домах надо ставить специальные шумозащитные окна, двери, фасады и т. д., советует архитектор Ремизов. Даже обычное двойное окно с закрытой форточкой снижает шум на 20–25 дБ⁴, а шумозащитное окно, где используется более толстое по сравнению с обычным внешним стеклом (6 мм против 4 мм), ослабляет шум, по данным Rehau, до 42 дБ. Но только установкой окон ограничиться не получится, придется ставить принудительную вентиляцию и создавать искусственный климат в отдельно взятой квартире, поскольку открывать форточку на шоссе, чтобы проветрить комнату, вряд ли захочется. Все эти решения довольно дороги: так, одно окно стоит от 20 000 руб.

Основная проблема в домах — разговоры соседей, детский плач — среднечастотные звуки (300–600 Гц), говорит Никита Иванищев, специалист по развитию сегмента общестроительной изоляции ROCKWOOL Russia. Особую сложность представ-



**НИКИТА ИВАНИЩЕВ,
СПЕЦИАЛИСТ
ПО РАЗВИТИЮ СЕГМЕНТА
ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНОЙ
ИЗОЛЯЦИИ ROCKWOOL
RUSSIA:**

«Основная проблема звукоизоляции квартир заключалась в том, что тонкие материалы, которые позволяли не терять пространство, были неэффективны: на слух разницы до и после шумоизоляционных работ почти не было, а отдавать 5 см пространства было жалко.

Мы хотели сделать доступный вариант для массового покупателя, но также предложить застройщикам материал, благодаря которому жилье может приобрести серьезное конкурентное преимущество без потери ценной площади».

ляет подавление низкочастотного шума (20–300 Гц) — длины волн позволяют преодолевать звукопоглощающие препятствия.

Как таковых звукоизоляционных материалов, кроме бетона и кирпича, нет, говорит Сухов, по сути шумозащитная конструкция — это «пирог» из гипсокартона или ДСП и шумопоглощающих/теплоизолирующих материалов типа ROCKWOOL и др.

« Например, межкомнатные перегородки из пеноблоков обладают плохой звукоизоляцией и должны сочетаться со звукопоглощающим материалом, который играет роль демпфера, например, с каменной ватой »

Конструкция может быть одно- и многослойной, в зависимости от задач.

Для так называемых плавающих полов (полы, у которых отсутствует жесткое соединение с черновой поверхностью, то есть с бетоном), если добиваться значений по шумовому давлению в 34–37 дБ, Комолов советует применять материалы волокнистой структуры на основе каменной ваты.

Но использование звукоизоляционных материалов может требовать «жертв» в виде потери площади и высоты помещений, замечает Комолов. Кроме того, большинство собственников стремится сэкономить на звукоизоляции, а самые доступные решения значительно отнимают площадь в рамках наших малогабаритных квартир, добавляет Ян Яньков.

Потеря до 50 мм и более полезной площади действительно существенна, но прогресс не стоит

на месте. Появился более тонкий материал, по звукоизоляционным характеристикам не уступающий «толстым» аналогам. Толщина материала из каменной ваты Акустик УЛЬТРАТОНКИЙ от компании ROCKWOOL — всего 27 мм.

Этот продукт появился как производная от материалов для профессиональной звукоизоляции для музыкальных студий, концертных залов и площадок и т. п. Акустик УЛЬТРАТОНКИЙ позволяет обеспечить в типовых домах индекс звукопоглощения 45–50 дБ конструкцией стен. Обычно он очень низкий — около 32 дБ, отмечает Иванищев.

«Самое доступное решение — негорючая каменная вата с каркасом из гипсокартона, со специальными элементами крепления каркаса для обеспечения ограничения передачи звука (дюбели, разделительные ленты). Все это есть в линейке ROCKWOOL, — рассказывает Ян Яньков. — Данные решения сегодня наиболее доступны по бюджету, и эффект от них наиболее заметен». Кроме того, на плиту перекрытия нагрузка будет совсем незначительная.

По его данным, стандартное решение по звукоизоляции стены под ключ обойдется в 1500–2000 руб. за кв. м, система будет включать звукопоглощающий материал на основе каменной ваты, подсистему (гипсокартон с каркасом из профилей), элементы крепления. Стоимость финишной отделки такой стены зависит от дальнейших пожеланий клиента. Стоимость стандартной стены (5 м) с учетом всех материалов — ГКЛ в два слоя, профилей, направляющих, уплотнительной ленты ROCKWOOL, плиты Акустик УЛЬТРАТОНКИЙ — составит около тыс. руб. Это решение может снизить воздушный шум на 17 дБ.

Как работает звукозащита? Часть энергии звуковой волны, падающей на шумозащитную сэндвич-перегородку, уходит на преодоление сопротивления изгибу гипсокартонных листов, часть отражается обратно, а значительная часть энергии теряется при ее прохождении через плиты каменной ваты. Ослабленная звуковая волна, достигнув другой стороны обшивки, снова теряет энергию, вызывая вынужденные колебания гипсокартонного листа, а часть снова отражается в каменную вату. Плиты Акустик УЛЬТРАТОНКИЙ упруги, поэтому они встают враспор между стойками, материал вплотную прилегает к несущим элементам перегородок. Таким простым способом исключается появление тончайших зазоров и щелей между плитами и профилями, что является одним из основных условий хорошей звукозащиты.

В мире города уже сделали или делают по рекомендации ВОЗ так называемые шумовые карты. В России есть карта Санкт-Петербурга, над созданием которой работали ученые Балтийского технического университета и Института архитектуры. Данные начали собирать в 2006 г. На карте указаны все источники шума в городе — от трамваев и автомобилей до промышленных предприятий и самолетов, были использованы данные 1500 измерительных точек.

Значимость акустической среды с годами будет все больше расти. Борьба за тихие города и спокойные кварталы только начинается.

⁴ Иванов Н. Теория и практика борьбы с шумом. М., 2008.

ОГНЕЗАЩИТА ВОЗДУХОВОДОВ: ОСОБЕННОСТИ КРЕПЕЖА

Каждый день пожары в зданиях наносят огромный материальный ущерб и, что самое страшное, забирают человеческие жизни. Особенно уязвимы системы вентиляции и дымоудаления — по ним может распространяться пламя. Рассмотрим варианты креплений огнезащиты воздуховодов, а также конструкции с использованием каменной ваты, которые делают жизнь безопаснее.



Новый взгляд на механическое крепление

В феврале 1998 г. полностью выгорело здание «Росморфлота» в Москве, несколькими месяцами позже в РАО «ЕЭС России» пламя уничтожило 2000 кв. м строения, а еще два года спустя произошел пожар в Останкинской башне¹.

Многочисленные примеры убедительно показывают, почему необходимо защищать воздуховоды системами с пределами огнестойкости EI от 30 до 240 минут. Они позволяют инженерным коммуникациям и при пожаре сохранять целостность и продолжать работать, удаляя из помещений дым. Как правило, в качестве огнезащиты используют рулонные негорючие материалы, покрытые фольгой, например, прошивные маты из каменной ваты. Ее волокна выдерживают температуру до 1000 °С.

Конструкции с огнезащитным покрытием данного типа должны иметь подтвержденный результатами испытания (сертификатом, протоколом) предел огнестойкости

Недостаточно выбрать проверенное решение — чтобы система огнезащиты функционировала должным образом, нужно уделить особое внимание монтажу.

Крепеж	Предел огнестойкости					
	EI 60	EI 90	EI 120	EI 150	EI 180	EI 240
Клеевой крепеж	+	+	+	+	+	—
Бандажная лента	+	+	+	+	+	—
Штифты приварные	+	+	+	+	+	+
Комбинированный способ крепления (бандажная лента и штифты)	+	+	+	+	+	+
Вязальная проволока (ГОСТ 3282-74) толщиной 2,0-3,0 мм в качестве бандажных колец	+	+	+	+	+	—
Вязальная проволока толщиной 0,9-1,5 мм для провязки соединений матов	+	+	+	—	—	—
Провязка соединений вязальным крючком	+	+	+	—	—	—

Примечание: Показатели действительны только при подборе огнеупорных матов с соответствующими характеристиками.

¹Как противостоять опасности возгорания воздуховодов. URL: www.vashdom.ru/articles/mirk_fvozd.htm

“ Для реализации огнезащиты с EI 60 специалисты ROCKWOOL разработали маты ALU I WIRED MAT 105 толщиной 25 мм взамен распространенных толщиной 30–40 мм. Это самое тонкое решение для обеспечения предела огнестойкости 60 минут для воздуховодов и систем дымоудаления среди минераловатных неклеевых решений ”



Смотрите видео об огнезащите на канале ROCKWOOL

КЛЕЕВОЕ КРЕПЛЕНИЕ

Распространенный способ установки огнезащиты на воздуховоды — клеевой. По оценкам специалистов, он встречается на 20–30% воздуховодов. Такая популярность объясняется малой толщиной (до 5 мм) подобных огнезащитных систем.

- ⊕ Доступно.
- ⊖ Сложный и длительный монтаж.
- ⊖ Нужна огнезащита подвесов и траверсов.

Особенности: сложность контроля толщины клеевого слоя, обеспечивающего предел огнестойкости

МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ: КЛАССИКА НА ВСЕ ВРЕМЕНА

К классическим механическим креплениям относятся бандажные ленты и приварные штифты (иглы).

Бандаж из ленты:

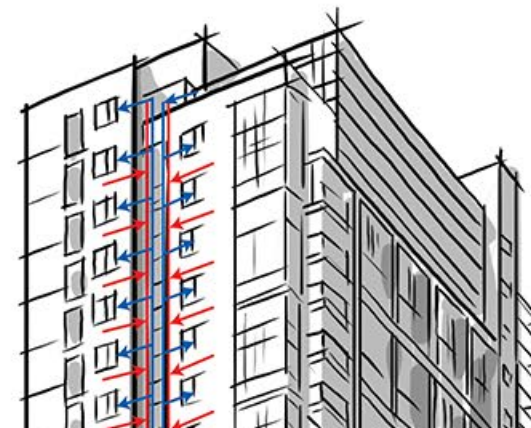
- ⊕ Простой, но длительный монтаж.
- ⊕ Высокая виброустойчивость.
- ⊖ Нужна защита подвесов.

Предел огнестойкости: 60–180 мин.

Крепление с помощью штифтов:

- ⊖ Сложный и длительный монтаж.

Предел огнестойкости: до 180 мин.

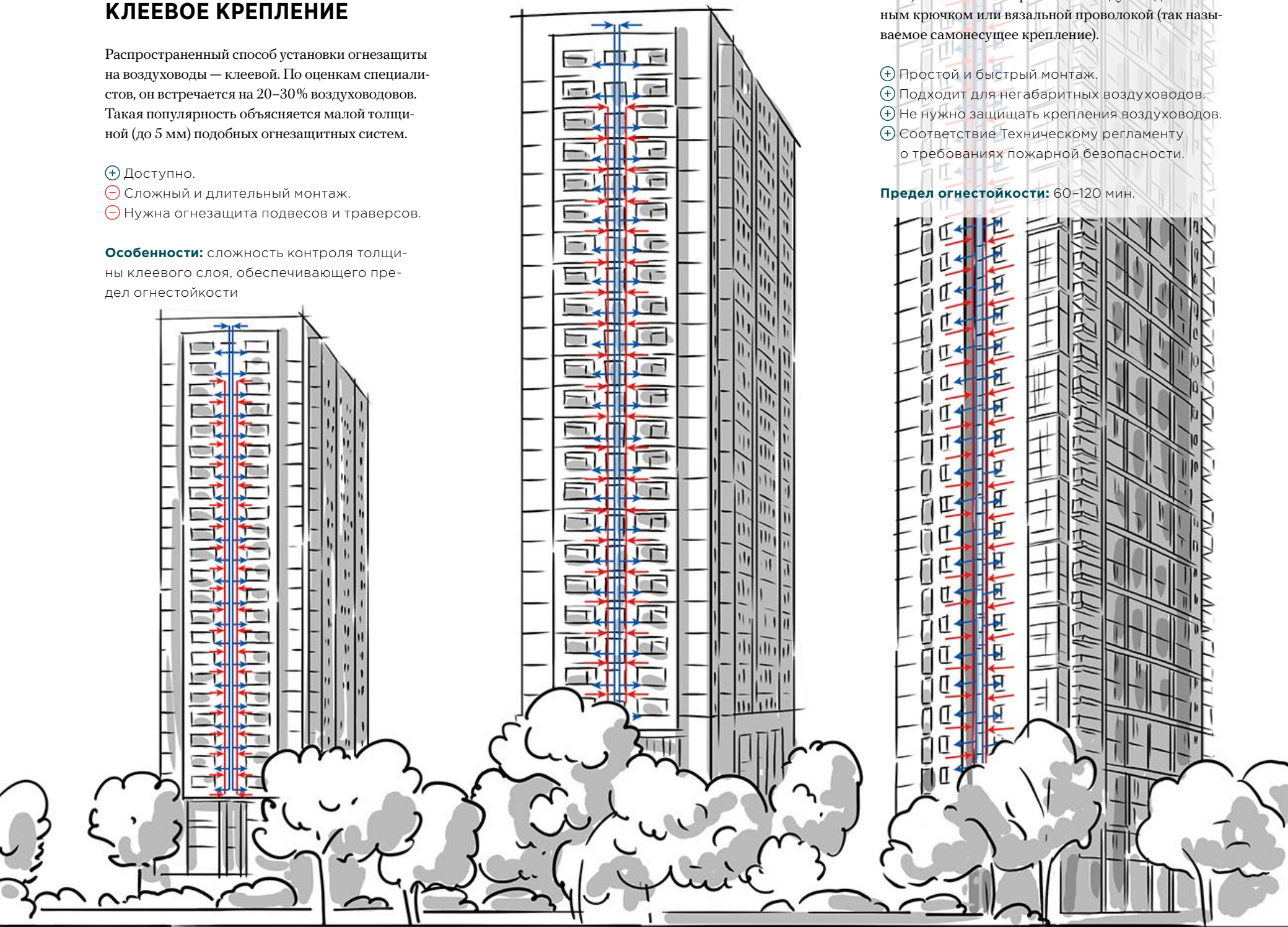
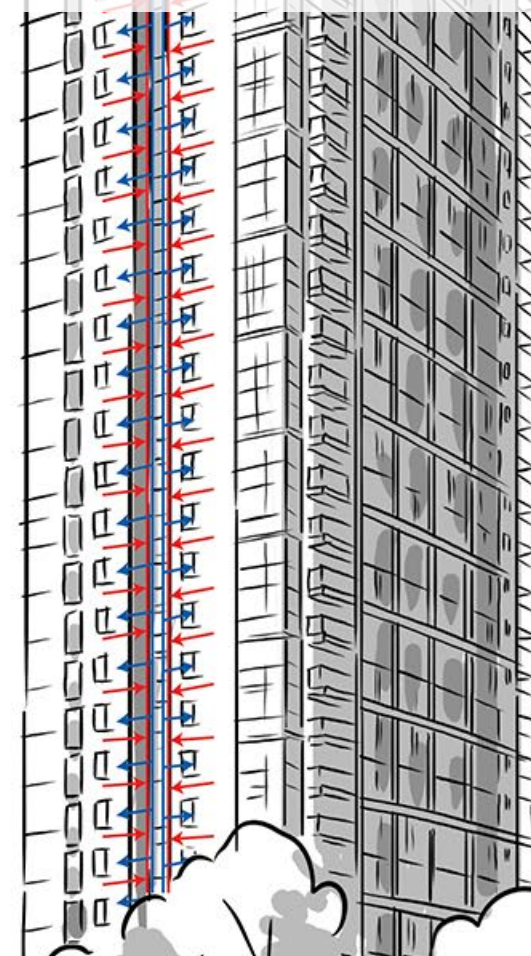


МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ: НОВЫЙ ВЗГЛЯД

Компания ROCKWOOL Russia представила метод с применением ALU I WIRED MAT 105 (мат, кашированный неармированной алюминиевой фольгой и покрытый сеткой из гальванизированной проволоки). Маты можно крепить на воздуховод вязальным крючком или вязальной проволокой (так называемое самонесущее крепление).

- ⊕ Простой и быстрый монтаж.
- ⊕ Подходит для негабаритных воздуховодов.
- ⊕ Не нужно защищать крепления воздуховодов.
- ⊕ Соответствие Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности.

Предел огнестойкости: 60–120 мин.



В СОАВТОРСТВЕ С ПРИРОДОЙ

Если посмотреть на веяния, которые задают тон в архитектурном мире, то мы увидим, что в основе — попытка вернуться к тому времени, когда человек был близок к природе. Одновременно с этим развитие новых технологий и стремление оптимизировать пространства для повышения комфорта жизни порождают амбиции подчинить себе законы физики. И иногда человеку удается одержать победу даже над силой тяжести. Находчивость и адаптивность современной урбанистики проявляются и в других тенденциях.



В ДУХЕ ИСТОРИИ

Новые проекты не всегда означают новые здания. Одна из мощных тенденций современной урбанистики — использование существующих конструкций как основы для воплощения идеи архитектора. Старые заводы, промышленные строения, церковные постройки обладают уникальными чертами, которые можно гармонично интегрировать в современные объекты. Большой плюс в том, что эти строения уже вписаны в городской антураж — осталось только переосмыслить это пространство так, чтобы сохранить преемственность и исторический дух.

У такого тренда есть естественные предпосылки. Индустриальная экономика Европы стремительно превращается в постиндустриальную. Производство переносится в другие страны, а огромные промышленные комплексы закрываются. Архитекторы нашли изящное решение, позволяющее превращать опустевшие районы в стильные офисные центры, музеи, жилые комплексы и другие общественные места.

В ИНТЕРЕСАХ ЛИЧНОСТИ

В современной архитектуре соблюдается баланс между общественной жизнью и приватностью. Фасады из стекла и стали, панорамные окна, универсальные пространства для совместной работы, большое количество общественных зон позволяют создавать комфортные открытые площади. В свою очередь специальные системы освещения, тонированные стекла, солнцезащитные навесы, сложные формы, решения для звукоизоляции дают возможность предусматривать индивидуальную обстановку, соответствующую конкретным задачам.

ЭКОАРХИТЕКТУРА

Экологическая тема уверенно проникает во все сферы. Современные дома комфортны, но при этом экономичны в потреблении энергии, их влияние на окружающую среду минимально. Если раньше сторонникам концепции «пассивного дома» приходилось с большими сложностями доказывать актуальность идеи, то теперь все чаще спрос на подобные проекты исходит от потребителей. Больше внимания уделяется качеству жизни, и поэтому ста-

новятся нормой дома, где в автоматическом режиме поддерживается приятный микроклимат, при этом затраты на эксплуатацию остаются на низком уровне.

Сегодня в центре внимания архитектурной дизайнерской мысли материалы, дающие возможность создавать удивительные и вместе с тем функциональные проекты.

КРАСОТА КАМНЯ И БЕТОНА

Лофт-тенденции снова на пике популярности благодаря стараниям известных архитекторов и дизайнеров, полюбивших камень и бетон или их современные аналоги, более простые в монтаже, гибкие и безопасные.

Грубоватость харизматичных поверхностей фасадов — одно из узнаваемых проявлений экологичности в архитектуре.

При этом набирают популярность стилевые решения, пронизывающие проект насквозь. Зачастую фасад отражает внутреннюю концепцию облика здания. Целостный подход, в котором все взаимосвязано, усиливает эстетическое впечатление и позволяет создать стойкий и гармоничный образ. Современный горожанин, уставший от буйства цвета, разнородных деталей, смешения стилей, предпочитает чистоту линий, спокойные тона, продуманный функционал. В таком пространстве приятно жить и работать, а также формировать хороший вкус нового поколения.

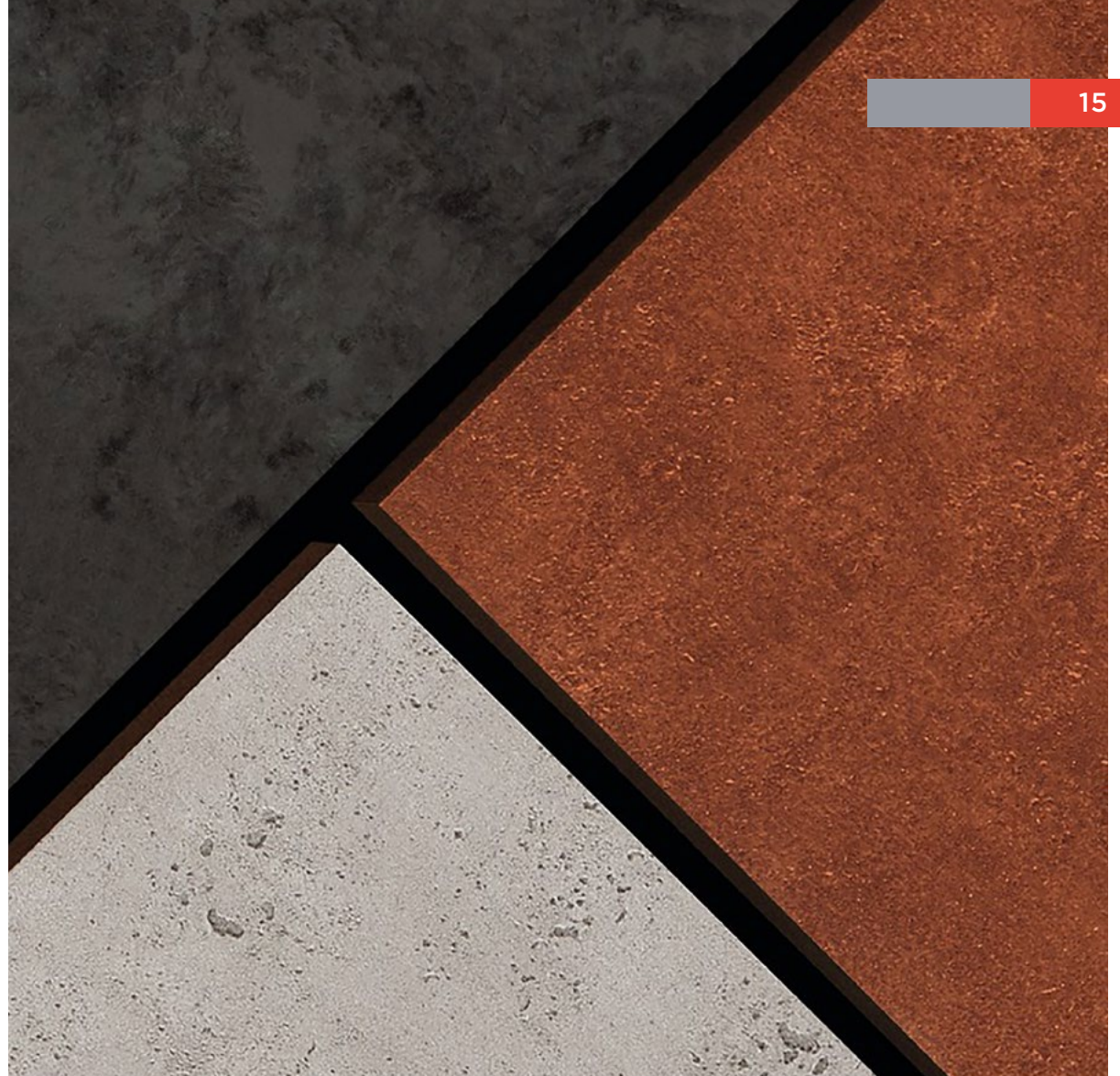
11 ОТТЕНКОВ КАМНЯ

Архитекторы всегда мечтали созидать без оглядки на ограничения, воплощать идеи как можно точнее. Новые материалы, внешне неотличимые от камня, бетона или дерева, позволяют обойти некоторые законы физики и реализовывать проекты, не ограничивая свою фантазию. При этом они остаются максимально натуральными и экологичными, как в новой линейке декоративных фасадных панелей Rockpanel Stones. В них соединились природный камень и новые технологии.

Звучит парадоксально, но коллекция Stones — это природный материал, имитирующий поверхность камня и бетона, обладающий гибкостью дерева и легкостью пластика. Разработано 11 вариантов дизайна, их легко комбинировать друг с другом, формируя навесные вентилируемые фасады в новых зданиях или при реконструкции старых. Это позволяет решать проблему неровных стен, непрочных слоев штукатурки и высокой нагрузки на подконструкцию.

ЛЕГКОСТЬ БЫТИЯ

Многие вещи познаются в сравнении. Это справедливо и для фасадных технологий. Rockpanel Stones Durable 8 мм весит 8,4 кг/кв. м. Это намного меньше, чем вес 8-миллиметровых НРЛ-пластиков (11,1 кг/кв. м) и ФСВ (фиброцементные панели) той же толщины (15,4 кг/кв. м).



АВТОГРАФ НА ВЕКА

Некоторые считают, что компромисс невозможен; что нужно обязательно совершать трудный выбор между красотой и долговечностью, функциональностью и экономичностью. Новые Rockpanel Stones доказывают обратное.

Облицовочные плиты Rockpanel Stones созданы из вулканической породы — переплавленного базальта. Они устойчивы к атмосферным воздействиям, колебаниям температуры и влажности. С внешней стороны материал покрыт самоочищающимся слоем Protect Plus, благодаря которому грязь просто смывается дождем.

Долговечность подтверждает независимая оценка, согласно которой срок службы панелей составляет не менее 50 лет. После этого материал можно отправлять на вторичную переработку.

РАЗМЕР ИМЕЕТ ЗНАЧЕНИЕ

Толщина панели:

Durable: 8 мм.

Xtreme: 8 мм.

FS-Xtra: 9 мм.

Ширина панели:

1200 мм (1250 мм при заказе от 100 кв. м).

Длина панели:

3050 мм (2500 мм при заказе от 100 кв. м).

Многих архитекторов привлекает в Rockpanel возможность нанесения гравировки, своего рода — автографа творца. Во время создания рисунка

Использование материалов Rockpanel, произведенных из природного камня, позволяет повысить рейтинг экологичности здания по международной системе BREEAM

обнажается благородная структура камня, которая со временем приобретает коричневый цвет.

Авторитетное британское Ведомство по исследованиям в строительстве (Building Research Establishment, BRE) на основании оценки жизненного цикла выдало Rockpanel Декларацию экологичности продукции. Документ свидетельствует о том, что этот материал — лучший в своей категории. В зависимости от типа конструкции панели имеют рейтинг A+/A.

ИМПРОВИЗАЦИЯ НА СТРОЙПЛОЩАДКЕ

Если использовать натуральный камень, нужно заранее определить места резки панелей, в то время как плитам Rockpanel можно придавать разные формы прямо на стройплощадке. Для этого потребуются инструменты для обработки дерева.

Плиты не требуют сложных подконструкций: их крепят шурупами, гвоздями или вытяжными заклепками к деревянной или алюминиевой раме. Возможна установка скрытым способом с помощью специального адгезива, что повышает эстетичность внешнего облика здания, гармонично вписанного в городскую или естественную среду.

БЫСТРЕЕ, ВЫШЕ, БЕЗОПАСНЕЕ: РОССИЯ ГОТОВИТСЯ К ЧЕМПИОНАТУ МИРА ПО ФУТБОЛУ

В 2018 г. Россия примет участников чемпионата мира по футболу. Расходы на его подготовку и проведение составят более 638 млрд руб. Значительная часть средств направлена на строительство новых спортивных объектов и реконструкцию уже существующих.

Когда идет подготовка к мероприятиям такого уровня, сроки сдачи проекта приобретают принципиальное значение. Как результат — применяются технологии, позволяющие добиться высокой скорости монтажа. Особые требования предъявляются и к безопасности. Там, где собираются десятки тысяч болельщиков, не может быть и речи о компромиссе между человеческой жизнью и качеством материалов.

Не будем перечислять печально известные пожары на стадионах, репортажи о них обошли все телеканалы и радиозфиры. У строительных компаний есть все возможности застраховаться от подобных ситуаций и одновременно добиться повышения скорости строительства и экономичности, применяя современные материалы и технологии.

О некоторых из них (в том числе о решениях двойной плотности — ноу-хау компании ROCKWOOL) мы расскажем на примере крупных проектов.

СТАДИОН «КАЗАНЬ АРЕНА»

Яркий проект, выделяющийся и «внешностью», и используемыми технологиями. Уже в следующем году он будет встречать лучших футболистов мира. Стадион переменной этажности (от пяти до восьми уровней) площадью 113 тыс. кв. м раскинулся на участке 32 га. Объект вмещает 45 379 человек. С учетом масштаба необходимо было создать беспрецедентно безопасные условия для проведения спортивных мероприятий.

Элементами пассивной защиты стали огнеупорные сиденья, а также комплексное решение по теплоизоляции и огнезащите из каменной ваты. Использование плит ВЕНТИ БАТТС Д двойной плотности с более мягким нижним и жестким верхним слоем позволило застройщику существенно ускорить монтаж. Проект признан типовым для всех новых футбольных арен.

Рассказывает Сергей Спиридонов, главный специалист по архитектуре компании «ГипроВТИ»:



Стадион «Казань Арена»

«В последние годы по проектам нашего института построены значимые по архитектурным и градостроительным решениям объекты, высоко оцененные правительством Республики Татарстан: центр гимнастики, центр хоккея на траве и другие. На многих из них применялись плиты из каменной ваты ROCKWOOL, так как у них хорошие теплоизоляционные и пожарозащитные свойства, а также высокие прочностные характеристики».

РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «АРЕНА УРАЛЕЦ»

В Екатеринбурге закончена реконструкция комплекса, в котором в 2016 году проходил чемпионат России по фигурному катанию. Генеральным подрядчиком выступала компания «Алтехстрой», в работе использованы материалы Rockpanel и ВЕНТИ БАТТС Д.

ЮРИЙ АНОХИН,
ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР ПМК «АЛТЕХСТРОЙ»:

«К местам массового скопления людей предъявляются особые требования. Но существует проблема фальсификатов, и это реальная угроза пожарной безопасности объектов. Нередко в сертификатах указываются характеристики, которыми в реальности материал не обладает. Именно поэтому надежнее выбирать продукцию проверенного производителя, использующего в качестве сырья негорючий и нетоксичный материал. В частности, природные огнезащитные свойства каменной ваты сразу сняли все сомнения относительно нашего выбора материала для утепления фасада культурно-развлекательного комплекса «Арена Уралец» (Екатеринбург), который располагается

«**Принцип технологии двойной плотности заключается в том, что в одной плите совмещается верхний прочный слой и нижний — более мягкий. Материал создает меньшую нагрузку на основание и, как правило, превосходит по теплотехническим характеристикам традиционное решение в два слоя. При этом снижается количество крепежа, уменьшаются сроки монтажа и стоимость системы. Эффективность и надежность технологии двойной плотности доказана за 10 лет применения**»

на гостевом маршруте к ЧМ-2018. Компания ROCKWOOL предложила рассмотреть продукты двойной плотности. Как и было обещано, применение ВЕНТИ БАТТС Д способствовало существенному сокращению времени монтажа и затрат (за счет экономии на расходных материалах и трудозатратах). Проект примечателен и тем, что в нем используются облицовочные плиты Rockpanel. Они идеально подходят для навесных фасадов, систем с воздушным зазором. Панели обладают превосходными эксплуатационными характеристиками: пожарной безопасностью, устойчивостью к атмосферным воздействиям. Материал легко поддается изгибу и резке, немного весит — все это серьезно повлияло на сроки проведения работ».

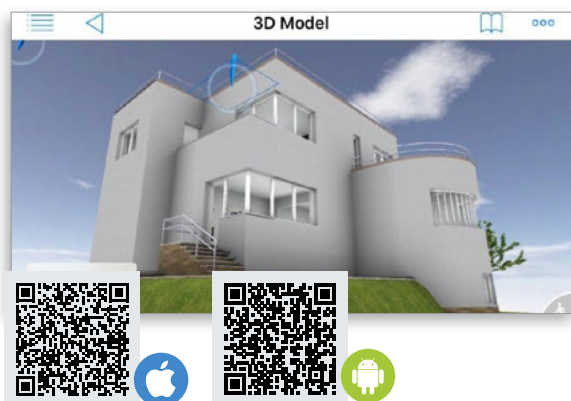
АРХИТЕКТУРА В КАРМАНЕ

Мир меняется под неумолимым влиянием мобильных технологий. Мир архитектуры — тоже. То, что раньше требовало нескольких часов напряженной работы в офисе, сейчас можно выполнить за пару минут по дороге на работу, используя всего лишь телефон. Представляем обзор, посвященный приложениям для архитекторов.

ВИМХ: ЯРКАЯ ДЕМОНСТРАЦИЯ 3D-ПРОЕКТОВ



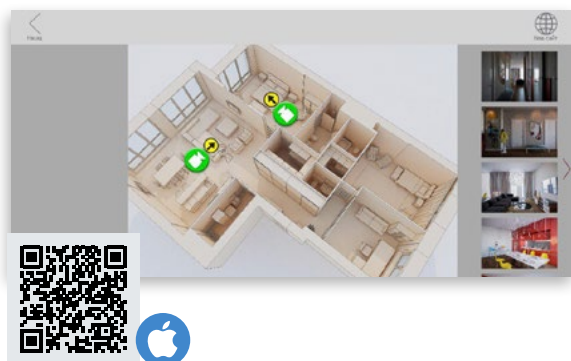
Приложение позволяет работать одновременно с документами и 3D-моделями зданий. Архитектор (или заказчик) получает доступ к сложнейшим BIM-моделям прямо с телефона или планшета. Есть функция секущей плоскости: одним прикосновением к экрану пользователь может сделать разрез в любом месте здания.



«КЛЮЧ»: ПОКАЖЕТ БУДУЩЕЕ



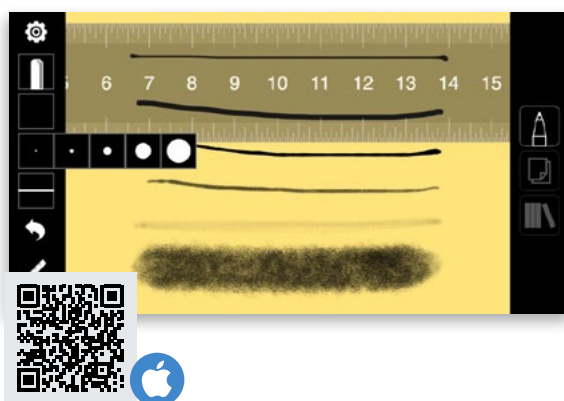
Презентация — важная часть проекта. Вне всякого сомнения! Приложение «Ключ» позволяет провести ее с блеском, показав прямо на объекте будущий интерьер. В программу загружается сферическая камера, задается ее местоположение на плане, и — добро пожаловать в созданную обстановку! Делая презентацию, вы можете демонстрировать несколько вариантов одной и той же сцены. Кстати, такое глубокое погружение подойдет и просто для проверки своих «версий».



MORPHOLIO TRACE: АРХИТЕКТУРНЫЕ ТРАФАРЕТЫ



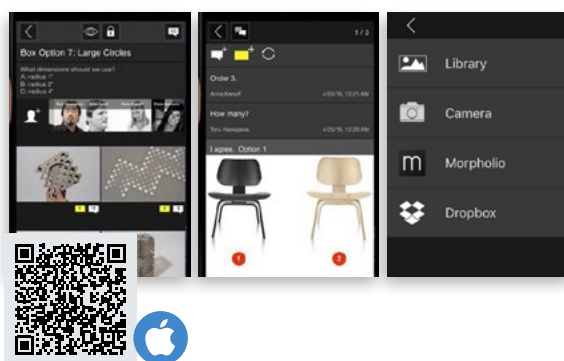
Невероятно удобное и простое в использовании приложение превратит ваши фото в шаблоны для оформления чертежей и визуализации. В Morpholio Trace предусмотрена совместная работа над одним изображением, изменение толщины кисти вслед за масштабом, различные пользовательские палитры.



MORPHOLIO CRIT: ЭКОНОМИТ МИЛЛИОНЫ ДОЛЛАРОВ



Приложение стало невероятно популярным после сообщений, что с его помощью только на одном объекте удалось сэкономить около 11 млн долл. Morpholio Crit дает возможность архитекторам, подрядчикам и заказчикам создать общее пространство, в котором чертежи, фото и эскизы легко дополнить комментариями. Участники проекта обмениваются сообщениями, делятся идеями и принимают совместные решения. Здесь можно, как на листе бумаги, рисовать и делать надписи на присланных изображениях.



РАЗРАБОТАНО ROCKWOOL

BIM-файлы

Информационное моделирование зданий становится все более востребованным. С июня этого года весь ассортимент строительной изоляции ROCKWOOL в составе семейств доступен для использования при 3D-моделировании зданий. Файлы выполнены для работы в программе Autodesk REVIT 2017.

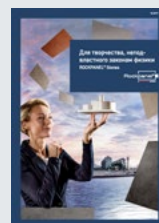
CAD-чертежи

На сайте <http://www.rockwool.ru> можно скачать чертежи узлов.

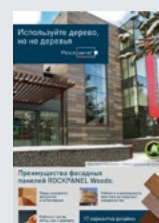
НОВИНКИ БИБЛИОТЕКИ ROCKWOOL



Каталог «Теплоизоляционные продукты серии СЭНДВИЧ БАТТС», 16+



Каталог «ROCKPANEL Stones: для творчества, неподвластного законам физики», 16+



Буклет «ROCKPANEL. Используйте дерево, но не деревья», 16+



Буклет «Технология производства Power+», 16+



Раздел «Библиотека» на сайте ROCKWOOL



ЗАВОДУ ROCKWOOL В ТАТАРСТАНЕ — ПЯТЬ ЛЕТ

За пять лет материалы, произведенные на одном из самых мощных заводов ROCKWOOL в мире, получили две национальные премии «Товар года», а также награды «Лучшие товары и услуги Республики Татарстан» и «100 лучших товаров России».

«Спрос на энергоэффективные технологии и теплоизоляцию из каменной ваты в последние годы динамично растет, — комментирует директор по продажам ROCKWOOL Russia Максим Тарасов. — И это неудивительно, принимая во внимание растущие тарифы ЖКХ. Завод в ОЭЗ «Алабуга» обеспечивает нам более равномерное покрытие по России».

ПО БЫСТРОМУ РАСЧЕТУ

ROCKWOOL Russia и «НТП Трубопровод» выпустили глобальное обновление программы «Изоляция». Проведена большая работа по актуализации базы теплоизоляции и материалов для огнезащиты. Все типы материалов объединены в три «проекта правила выбора». Разработчики предусмотрели оптимальные сочетания прочностных и теплотехнических характеристик и удобство монтажа для различных объектов, поэтому проектировщики могут максимально быстро, просто и точно производить расчеты. С помощью программы пользователи рассчитывают толщину теплоизоляционного материала в проекте, генерируют новые спецификации, техно-монтажные ведомости, автоматически подбирают материалы с учетом всех требований объекта.

МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

На всех заводах ROCKWOOL в России внедрена новая технология **Power+**. Это результат двухлетних исследований международного уровня. Благодаря проведенным мероприятиям по оптимизации распределения волокна и связующего, улучшились качественные характеристики всех продуктов, при этом из-за повышенного внимания к переработке линейки фасадных и кровельных материалов в некоторых случаях удалось добиться увеличения прочности до 30%! Это способствует более простому и надежному монтажу.

Кроме того, на производстве в Татарстане установлено новейшее оборудование контурной резки. Теперь сроки выполнения заказов значительно сокращены.

ДОКАЗАНО: МАЛАЯ ПЛОЩАДЬ — НЕ ПРИГОВОР

По статистике, средняя площадь квартир в новостройках Москвы составляет 64,4 кв. м. Совсем немного. Поэтому крайне важно сохранить это полезное пространство, используя в отделке инновационные материалы. Для таких целей оптимально подходит не имеющий в России аналогов Акустик УЛЬТРАТОНКИЙ. Его толщина всего 27 мм, но при этом он эффективно справляется с поглощением звуков на высоких и средних частотах (это, например, музыка, разговор на повышенных тонах, лай собаки).

Дополнительные испытания, проведенные в ФГБУ «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук», подтвердили, что такое решение способно повысить индекс изоляции воздушного шума на 17 дБ — с 38 до 55 дБ, что соответствует требованиям к стенам, даже, к примеру, между квартирой и магазином, а также подходит для звукоизоляции между номерами пятизвездочных гостиниц.

ПРОГРЕСС В 3D

С июня 2017 г. весь ассортимент изоляции ROCKWOOL доступен для использования при 3D-моделировании зданий. Это особенно важно, поскольку перевод госзаказа на BIM планируют осуществить всего за пять лет. Новый каталог включает 27 конструкций, которые могут быть использованы в исходном виде или же изменены для получения нужной формы.

Использование в работе BIM-файлов позволяет сократить сроки проектирования и повысить качество полученной документации.

МАТЕРИАЛЫ ROCKWOOL В GREEN BOOK

В каталог GREEN BOOK входят только материалы, не представляющие опасности для жизни или здоровья людей, а также окружающей среды. Эта продукция способствует эффективному использованию энергии при эксплуатации зданий, она сохраняет потребительские свойства в течение всего предусмотренного срока эксплуатации.

Негорючие материалы ROCKWOOL из природного камня в очередной раз успешно прошли экспертизу и снова удостоены знака EcoMaterial Absolute.



ПОВЫСИТЬ РЕЙТИНГ ЭКОЛОГИЧНОСТИ ЗДАНИЙ

Теплоизоляция ROCKWOOL из каменной ваты для зданий получила Декларацию экологичности продукции (EPD — Environmental Product Declaration). Это подробнейший отчет о составе, свойствах продукции и ее воздействии на окружающую среду в процессе всего жизненного цикла.

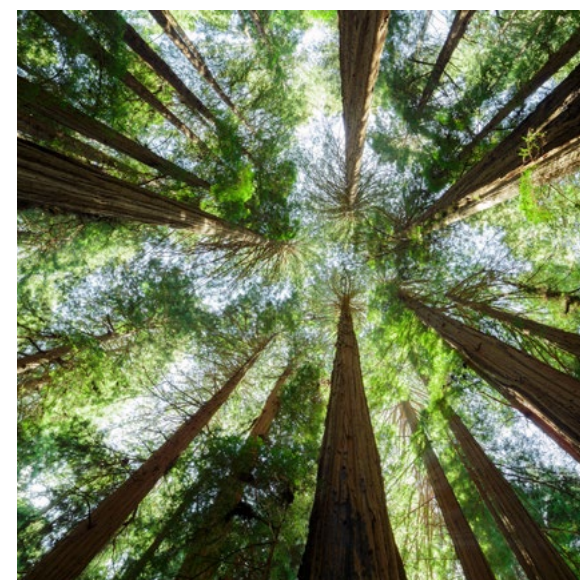
EPD — исключительно важный документ, позволяющий архитекторам, проектировщикам и потребителям выбирать материалы, которые оказывают наименьшее воздействие на экологию.

Кроме того, наличие декларации часто необходимо, если материалы применяются в зданиях, строящихся по «зеленым» стандартам.

Применение такой продукции при строительстве позволяет повысить рейтинг экологичности зданий по международным системам оценки LEED и BREEAM.



Скачать программу можно на сайте ROCKWOOL



О НАС



WEB

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Представитель ROCKWOOL принял участие в круглом столе, посвященном прогнозам и тенденциям развития строительной отрасли. На российских производственных площадках компании до 95% сырья — российского происхождения. «Одна из главных причин в том, что стоимость транспортировки значительно влияет на итоговую себестоимость продуктов. Поэтому производители, которые хотят быть представлены на российском рынке, стараются открывать предприятия на территории РФ», — отмечает заместитель директора по продажам ROCKWOOL Russia Шамиль Фатхуллин.

РБК, www.rbc.ru, 5 июня 2017

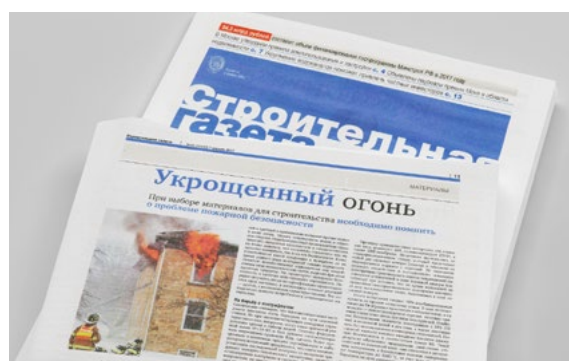
РУКОПИСИ НЕ ГОРЯТ

В «Доме-книжке» на Новом Арбате произошел пожар: пламя бушевало на 200 кв. м, в тушении участвовало около 20 пожарных расчетов. В здании в качестве утеплителя используется негорючий материал из каменной ваты ROCKWOOL, выдерживающей 1000 °С. В том числе и благодаря этому решению распространение огня не было критическим, и его удалось локализовать. Это один из многих примеров, показывающий значительную роль надежной теплоизоляции.

«Еврострой», евростройпрофи.рф, 18 июля 2017



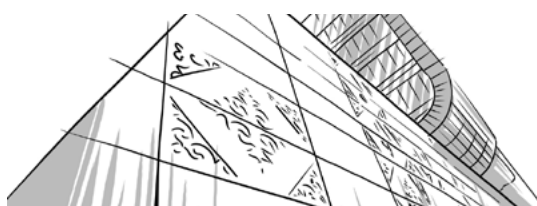
ПЕЧАТЬ



НА ПМЭФ ОБСУДИЛИ УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

В рамках Петербургского Международного экономического форума президент Группы компаний ROCKWOOL Йенс Биргерссон рассказал об устойчивом развитии, возможностях снижения влияния на окружающую среду и эффективного использования ресурсов, о шумовых загрязнениях и современных материалах.

«Выборгские ведомости», www.vyborg-press.ru, 2 июня 2017



НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОЛОРИТ НА ФАСАДЕ

В 2016 г. в Алматинском регионе введено более 3 млн кв. м жилья. Создать оригинальный облик зданий помогают современные материалы, дающие безграничный простор для творчества. Облицовочные плиты Rockpanel из прессованного базальтового волокна привлекают все больше архитекторов, реализующих неповторимые проекты. В их использовании есть и практический смысл.

SPEECH, www.archspeech.com, июль 2017

ДЕРЕВО, НО НЕ ДЕРЕВЬЯ

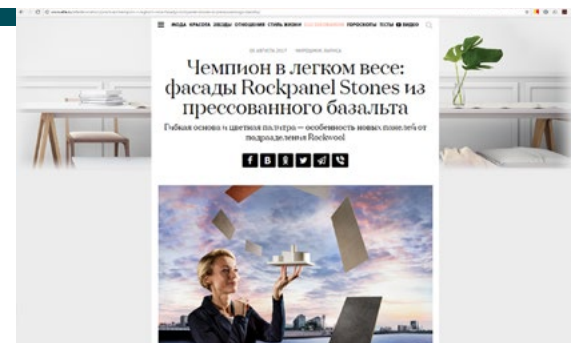
На территории тольяттинской базы отдыха «Подснежник» завершено строительство физкультурно-оздоровительного комплекса. Проект примечателен бережным отношением к окружающей среде и продуманными конструктивными решениями. В качестве материала для декоративной облицовки фасада выбраны панели Rockpanel серии WOODS четырех цветов.

«Архитектурный вестник» № 4, 2017

УКРОЩЕННЫЙ ОГОНЬ

В статье поднимаются актуальные проблемы выбора качественных материалов, способных противостоять огню, и борьбы с контрафактной продукцией. Спрос на лабораторные исследования строительных материалов оказался настолько высоким, что компания ROCKWOOL продлила акцию «Протестируй утеплитель на горючесть» до конца года.

«Строительная газета», апрель 2017



ЧЕМПИОН В ЛЕГКОМ ВЕСЕ

Новые фасады Rockpanel Stones — победа над силой тяжести. Панели можно гнуть без какой-либо предварительной обработки. Легкие, пластичные и простые в установке, они отражают естественную красоту камня и подходят для зданий с самыми сложными очертаниями и изгибами.

ELLE Decoration, www.elle.ru, 5 августа 2017

СОХРАНЯЯ ЭНЕРГИЮ И ПРИРОДУ

Компания ROCKWOOL представила сферу производства строительных материалов на круглом столе «Экология России». Директор по маркетингу и стратегическому развитию ROCKWOOL Russia Ирина Садчикова рассказала, как современные технологии позволяют сократить потребление энергии на 90%.

«Аргументы и факты», www.aif.ru, 3 августа 2017

Журнал «ROCKWOOL Эксперт»
№ 2 (12), лето-осень 2017 г.
Издатель/Редакция

16+

NEWMEN

Адрес: 350072, г. Краснодар,
ул. Московская, 59/1, 13-й этаж
тел./факс: +7 (499) 577-00-21
www.newmen.info

Генеральный директор: Борис Зубов
Исполнительный директор: Алеся Никифорова
Главный редактор: Щелина Лидия Алексеевна
Учредитель:
ООО «РОКВУЛ»:

143980, г. Балашиха, мкрн Железнодорожный,
ул. Автозаводская, 48а
тел.: +7 (495) 995-77-55
www.rockwool.ru

Отпечатано в типографии «ТалерПринт»

Адрес типографии: г. Москва, ул. 1-я Фрезерная, д. 2/1

Дата выхода: 25 августа 2017 г.

Тираж: 3800 экз.

Распространяется бесплатно

© Все права защищены. Рекламное издание.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-54942

от 08 августа 2013 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций

Когда камень становится легким и гибким

Новая линейка ROCKPANEL Stones сочетает в себе утонченную красоту камня, небольшой вес и легкость монтажа. Серия представлена тремя видами дизайна: «Камень», «Базальт» и «Бетон», которые дарят 11 цветовых вариантов. С этими фасадными панелями из натурального сырья вулканической породы — базальта — так же просто работать, как с деревом. Они способны сгибаться без какой-либо предварительной обработки, имеют практичные размеры 1200 x 3050 мм. Возможен монтаж тремя способами: клепка, клей и кляммер. При этом ROCKPANEL Stones прочны и долговечны, как камень.

www.rockpanel.ru

 **Rockpanel®**

