

ЛЮБИМЫЙ  
**Дача**

**СПЕЦИАЛЬНЫЙ ВЫПУСК**  
загородная жизнь круглый год

теплый пол

№ 9 сентябрь 2016

**ТЕПЛАЯ**

[www.ldacha.ru](http://www.ldacha.ru)

**ДАЧА**

**утепляем  
фасад**



**секреты  
теплой  
крыши**



**отопительные  
КОТЛЫ**

● **ЭКОВАТА**

● **напыляемая  
теплоизоляция**



4 607128 320032





ВАША НАСТОЛЬНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

# Цветочная Азбука

выпуск 1

В новом буказине «Цветочная азбука» (Выпуск 1) мы расскажем вам о самых популярных цветах. Для удобства мы разделили их на две основные группы – однолетники и многолетники.

В разделе «Однолетники» вы найдете профессиональные советы по посеву, выращиванию рассады, уходу. Кроме того, мы предлагаем готовые цветочные композиции для вашего сада.

Во втором разделе, «Многолетники», цветы собраны по срокам цветения: цветущие весной, цветущие летом, цветущие осенью.

Это позволит вам подобрать растения таким образом, чтобы цветение в вашем саду на протяжении всего сезона не прекращалось. Наши специалисты научат, когда, куда и как посадить любимое растение, размножить, а также избежать болезней и не подпустить вредителей. Очистки стоков и т. д.

**Формат: 170 × 250 мм**  
**Объем: 160 полос + обложка**



**20**  
мастер-классов

<b>ОДНОЛЕТНИКИ</b> ВЫРАЩИВАЕМ РАССАДУ	<b>МНОГОЛЕТНИКИ</b> ЦВЕТЕНИЕ ПО СЕЗОНАМ	САЖАЕМ, РАЗМНОЖАЕМ, СОСТАВЛЯЕМ ЦВЕТНИКИ

**Уже  
в продаже**

**Буказин «Цветочная азбука» –  
ВЕРНЫЙ ПОМОЩНИК ЦВЕТОВОДА-ЛЮБИТЕЛЯ!**

РЕКЛАМА. ИНФОРМАЦИОННАЯ ПРОДУКЦИЯ. ДЛЯ ЛИЦ, ДОСТИГШИХ ВОЗРАСТА 12 ЛЕТ.

Шеф-редактор спецвыпуска  
Марина Васильевна Авдеева

Редактор Марина Мальгина  
Главный редактор журнала «Любимая ДАЧА»  
Марина Евгеньевна Нуязина  
Арт-директор Илона Большагина

Редактор-корректор Оксана Черемисова  
Фоторедактор Ирина Белоусова  
Цветокорректор Юлия Баженова  
Секретарь редакции Ирина Феофанова  
Над номером работали  
Н. Паршукова, О. Сарина, Е. Хаустова

Учредитель АО «КОНЛИГА МЕДИА»  
Издатель АО «КОНЛИГА МЕДИА»

Основатели компании Александр Колосов,  
Раиса Неяглова-Колосова

Генеральный директор Максим Зимин  
Издательский директор Галина Арефьева  
Финансовый директор Наталья Старкова  
Директор по распространению Кирилл Егоренко  
Бренд-менеджер Юлия Тихонова

Начальник производственного отдела Светлана Пектерева  
Дизайнер Ольга Рыцек

Отдел рекламы ИД «КОНЛИГА МЕДИА» тел. (495) 775-14-35

Коммерческий директор Светлана Харченко

Директор по рекламе Анна Луданная

Отдел рекламы

Игорь Шахов, Наталья Мозговая, Ольга Жарникова

По вопросам распространения тел. 775-1435

Журнал распространяется

через ООО «Центр Дистрибуции Прессы»,

тел. (495) 974-2131, <http://cdpr.logosgroup.ru>

По вопросам подписки тел. 775-1435

Подписные индексы в почтовых каталогах:

Каталог российской прессы «Почта России» – 99065

Каталог «Газеты. Журналы» – 41784

Объединенный каталог «Пресса России» – 41784

Распространение и подписка в других странах:

Германия: DMR Rusexpress GmbH, Atriumstr. 4, 04315 Leipzig,

[www.pressa.de](http://www.pressa.de), [www.mini-abo.eu](http://www.mini-abo.eu), тел. +49 (341) 687060

Казахстан: ТОО «KAZPRESS», г. Алматы, тел. +7 (727) 271 83 73

Беларусь: РУП «Белпочта», г. Минск +375 (017) 200 04 06

Украина: «Вариантпресс-В», г. Киев, тел. +380 44 575 32 10

Адрес мелкооптового магазина:

г. Москва, ул. Бакунинская, д. 71, стр. 10, 6-й этаж,

тел. +7 (495) 775-14-33

Вы всегда можете купить свежие и архивные номера журнала,  
в том числе цифровую версию, в магазине Konliga.Biz!

Адрес редакции, издателя:

Москва, Бакунинская ул., 71, стр. 10

Телефон: (495) 775-1435

Для писем: 105082, Москва, а/я 5, АО «КОНЛИГА МЕДИА»

E-mail: [dacha@konliga.ru](mailto:dacha@konliga.ru)

Сайт в интернете: [www.ldacha.ru](http://www.ldacha.ru)

Отпечатано в типографии

ООО «Первый полиграфический комбинат»

Московская обл, Красногорский р-н, п/о «Красногорск-5»,

Ильинское шоссе, 4-й км

Тел. 510-2792. Зак. № 161669

Дата выхода в свет 02.08.16

Дата начала продаж 08.08.16

Тираж 75 000 экз. Свободная цена

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)  
Свидетельство о регистрации ПИ № Ф077-64531 от 22.01.2016; «12+»

Фотографии: Shutterstock.com, TS/Fotobank.ru, «Лори»

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и публикуемые советы  
читателей. Редакция вправе публиковать любые присланные в свой адрес произведения,  
письма и обращения читателей. Факт пересылки означает согласие их автора  
на передачу редакции прав на использование произведения  
в любой форме и любым способом.

Перепечатка только с разрешения редакции.

# от редактора в тепле и уюте

О чем мечтают будущие загородные жители, приобретая участок и затеявая строительство дачного дома? Конечно же, о деревенской тишине, но так, чтобы не отказываться от городского комфорта. Что же, мечта осуществима. Но если первое условие обеспечивается выбором участка, то для достижения комфорта требуется приложить некоторые усилия. Очевидно, что возвести стены под крышу – половина дела, дачный дом должен быть еще и теплым.

С чего начать? Специалисты советуют первым делом взяться за утепление. Это один из способов значительно снизить расходы на отопление. В этом спецвыпуске мы расскажем не только о привычных способах утепления стен, крыши и перекрытий, но и о менее известных материалах. Например, пушистая эковата и вспененный пенополиуретан окутают конструкции дома «бесшовным» теплым покрывалом и образуют надежный

барьер для утечек тепла. Панели из пенополистирола для фасада не только утепляют и выравнивают стены, но и одновременно обновляют фасад.

В статьях о котлах вы найдете подробный рассказ об использовании различных видов топлива. Хотите горячую воду? Прислушайтесь к нашим советам по выбору водонагревателей.

Если в холодное время года вы планируете лишь изредка приезжать на дачу, то можно обойтись системой теплых полов – они способны довольно быстро создать в доме «жилиую» атмосферу.

Итак, читайте, выбирайте, и пусть на вашей даче царят тепло и уют!

**Марина Авдеева,**  
шеф-редактор спецвыпусков

**Дорогие друзья! Ваши рассказы и фотографии мы ждем в редакции по электронному адресу: [m.avdeeva@konliga.ru](mailto:m.avdeeva@konliga.ru)**





Фото  
на обложке:  
Shutterstock.com

сентябрь № 9/2016

# СОДЕРЖАНИЕ

- 4** Дом в сапогах  
(утепление фундамента)
- 6** Шуба для крыши  
(утепление крыши)
- 10** Сбережем тепло!  
(утепление перекрытий)
- 12** Формула тепла  
(утепление стен)
- 16** Народный фасад  
(навесной фасад)
- 18** Прочные связи  
(утепление стен «мокрым»  
методом)
- 20** Застывшая пена  
(напыляемая теплоизоляция)
- 22** Легче пуха  
(утепление эковатой)
- 24** Погода в доме  
(отопительные котлы)
- 30** По горячим следам  
(напольное отопление)
- 36** Труба зовет!  
(типы труб)
- 38** Монтаж по правилам  
(ошибки при монтаже  
полипропиленовых труб)
- 40** Горячая пора  
(радиаторы)
- 44** Тепленькая пошла  
(водонагреватели)



Следующий  
номер  
«Строим дом»  
№ 10  
поступит в  
продажу  
5 сентября  
2016!





ПРИ ПОДДЕРЖКЕ  
ПРАВИТЕЛЬСТВА  
МОСКВЫ

6+

ВДНХ

[vdnh.ru](http://vdnh.ru)

# Цветы 2016 Flowers

ВДНХ, павильон 75 24.08 - 26.08



МОСКОВСКИЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ФЕСТИВАЛЬ  
САДЫ И ЛЮДИ

открытая площадка 19.08 - 04.09

[www.flowers.vdnh.ru](http://www.flowers.vdnh.ru)

[www.sadiludi.ru](http://www.sadiludi.ru)

Фундамент необходимо защитить от промерзания, а также грунтовой и дождевой влаги, которые являются главной причиной разрушения строительных конструкций. Так что тепло- и гидроизоляция фундаментов – важный фактор сохранности здания.



# ДОМ

## В сапогах

### теплоизоляция

В скапливающейся в подвале влаге зачастую виновата не плохая гидроизоляция, а конденсат. **Чтобы избавиться от сырости, фундамент следует еще и утеплить.** Причем ни в коем случае не изнутри! Ведь если утеплитель разместить на внутренней поверхности стен, то конденсат будет скапливаться между утеплителем и стеной. В итоге – плесень, грибок, гниющее дерево. **Если же утеплитель плотно приклеить и обеспечить его пароизоляцию, то от конденсата избавимся, однако не решим проблему промерзания фундамента.**

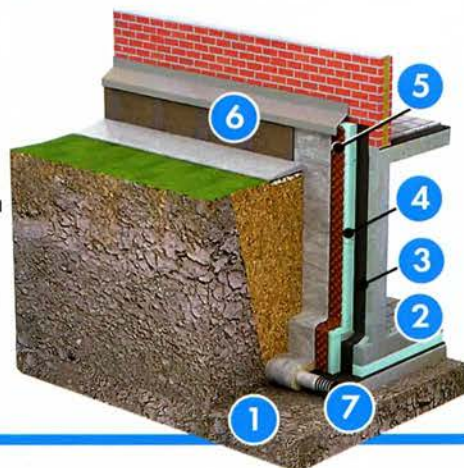
**В**се соприкасающиеся с землей поверхности фундамента требуются гидроизолировать.

**Вертикальная изоляция защищает его от разрушающего воздействия грунтовой влаги.** Раньше для этого использовали горячий битум или клеили рубероид, а сегодня – более надежные современные материалы: **битумно-полимерные мастики, специальные штукатурные составы, современные рулонные композиции.** Выбор зависит от свойств грунта на участке строительства, а также от уровня залегания грунтовых вод. От цоколя фундамент обязательно «отсекают» рулонной гидроизоляцией. Если фундамент все-таки накопит влагу, то гидроизоляционный ковер не пропустит ее выше.



### теплоизоляция фундамента с использованием плит («ТехноНИКОЛЬ»)

- 1 – Грунт
- 2 – Фундамент
- 3 – Гидроизоляция
- 4 – Утеплитель
- 5 – Защитный слой – профилированная полиэтиленовая мембрана
- 6 – Отделка цоколя
- 7 – Дренажная трубка





## СО ЩИТОМ

Теплоизоляционный материал может располагаться снаружи фундамента. В этом случае он контактирует с грунтом, следовательно, должен быть: водонепроницаем, водостоек, достаточно прочен. Материал, который отвечает этим требованиям, — экструдированный пенополистирол. Он выпускается в плитах, самые известные марки — «Пеноплэкс» (Россия), «Техноплэкс35» («ТехноНиколь», Россия), Ursa XPS (Испания–Россия), Styrodur (BASF, Германия), Styrofoam IB (Dow, Германия). Этот материал не разрушается под действием воды и практически не впитывает влагу.

## НА ЗАМЕТКУ

При устройстве монолитных конструкций утеплитель можно заложить внутрь бетонной ленты на этапе заливки. Альтернативный вариант — использование несъемной опалубки из пенополистирола или щепоцементных плит.



## УТЕПЛЯЕМ ГРУНТ

Забывали теплоизолировать фундамент? В этом случае можно теплоизолировать грунт, окружающий фундамент. На дно выемки глубиной всего 400–500 мм, отрытой по периметру дома, насыпают слой песка толщиной

200 мм, после чего на утрамбованный песок почти горизонтально укладывают плиты экструдированного пенополистирола. При глубине промерзания грунта в 1,5 м рекомендуемая ширина плиты — 1,2 м. В углах толщина слоя утеплителя должна быть в 1,5 раза больше, чем вдоль стен. Сверху утеплитель засыпают слоем песка 300 мм. Так удастся устранить промерзание грунта вблизи фундамента, защитить дом от последствий морозного пучения. ■



Утеплитель приклеивают поверх гидроизоляции ▼

## ТЕХНОЛОГИЯ

Плиты размещают поверх гидроизоляции. Для приклеивания применяют битумную мастику МБК-Г-75, битум нефтяной БН-70/30 или БН 90/10 и другие клеящие составы без ацетона и растворителей. Имейте в виду, что грунт возле фундамента подвержен вертикальным подвижкам. Оседая, он увлекает плиты утеплителя вниз, что вызывает раз-

рушение теплоизоляционного слоя. Поэтому в ряде случаев предусматривают дополнительную механическую защиту, скажем, кирпичную стенку поверх утеплителя. Наружную теплоизоляцию применяют на любых типах ленточных фундаментов и фундаментах-плитах. Этот способ — единственный для сборных фундаментов из бетонных блоков.



# шуба для КРЫШИ

Чтобы превратить холодный чердак в жилое помещение — мансарду, кровлю необходимо утеплить. Качественно смонтированная теплоизоляция функционирует правильно, уменьшая теплопотери дома. Как избежать ошибок при монтаже?

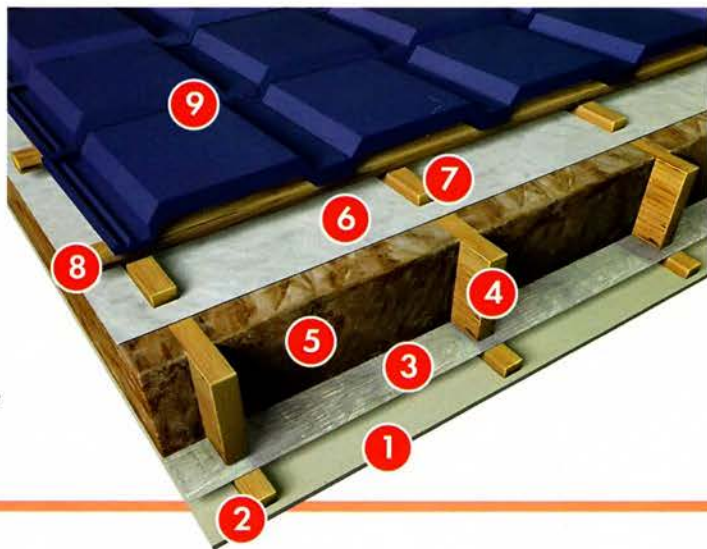
**С**тандартный кровельный пирог состоит из нескольких слоев, обеспечивающих нормальное функционирование кровли. Слои располагают снизу вверх в порядке их пропускной паропропускности. Сначала идет пароизоляция, затем утеплитель, паропроницаемая гидроизоляция и, наконец, кровельное покрытие. У каждого слоя в этом пироге — своя роль. Пароизоляционная пленка защищает утеплитель со стороны помещения, препятствуя проникновению в него пара. Гидроизоляция (ветровлагозащитная мембрана) прикрывает утеплитель с внешней стороны, преграждая путь влаге, которая проникает в подкровельное пространство через щели и стыки элементов кровельного покрытия или выпадает в виде конденсата на его внутренней стороне.

## вентиляционный зазор

**Д**ля правильного функционирования кровельного пирога важно обустроить вентиляционный зазор между ветровлагозащитной мембраной и кровельным покрытием. Чтобы пар, проникающий в утеплитель из жилых помещений, не скапливался в его толще, а свободно выходил в сторону улицы, над прикрытым ветровлагозащитной мембраной утеплителем должно располагаться вентилируемое пространство с воздушной тягой — вентзазор.

## кровельный пирог

- 1 — Внутренняя обшивка
- 2 — Обрешетка
- 3 — Пароизоляция
- 4 — Стропила
- 5 — Теплоизоляция
- 6 — Супердиффузионная мембрана
- 7 — Контробрешетка
- 8 — Обрешетка
- 9 — Кровельное покрытие



Минераловатный утеплитель URSA







## Теплоизоляция кровли превратит чердак в жилое помещение

### НА ЗАМЕТКУ

Для утепления скатных кровель в основном используют теплоизоляционные изделия из минеральной ваты – из базальтового и стекловолокна. Название продукции нередко содержит слова, указывающие на область ее применения.



### стандартный вариант

Проще всего утеплить кровлю во время строительства крыши. В этом случае монтаж кровельного пирога ведут снизу вверх. Сначала изнутри помещения к стропилам крепят пароизоляцию и прибивают обрешетку, на которую впоследствии будет монтироваться чистовая обшивка мансарды. Затем снаружи на пароизоляцию укладывают утеплитель. Его размещают в пространство между стропильными ногами и накрывают полотнами ветровлагозащитной мембраны, крепя их к стропилам степлером. Сверху набивают контробрешетку, а затем – обрешетку под кровельное покрытие.

Если гидрозащитный материал имеет меньшую паропроницаемость, его прикрепляют к установленным поверх стропил брускам, чтобы создать под ним воздушный зазор.

В случае, когда толщины уложенного между стропилами утеплителя не хватает для эффективной теплозащиты дома, на стропила закрепляют обрешетку из брусков 50 x 50 мм и укладывают между ними дополнительный слой утеплителя. И только затем крепят ветровлагозащитную мембрану.

Супердиффузионная мембрана Tyvek Supro Tape



### в обратном порядке

Если погода неустойчива, монтировать кровельный пирог приходится в обратном порядке – сверху вниз. В этом случае сначала на стропила укладывают гидроизоляцию и сразу же поверх нее сооружают кровельное покрытие. Затем начинают крепить утеплитель изнутри дома, располагая его между стропилами послойно с разбежкой стыков. Чтобы утеплитель не проседал вниз в открытое пространство, между стропилами зигзагом натягивают капроновые нити или вязальную проволоку. Уложенный утеплитель сразу накрывают снизу полотнами пароизоляции. Стыки тщательно проклеивают герметизирующей клейкой лентой. После чего прибивают обрешетку для монтажа внутренней обшивки.



Обрешетка смонтированная поверх гидроизоляции Tyvek

## утепление крыши в старом доме

Зачастую идея превратить чердак в мансарду нередко возникает, когда дом уже построен и обжит. В этом случае все работы по утеплению приходится проводить не вскрывая кровли. Старую подкровельную конструкцию обрабатывают защитной пропиткой. К верхнему краю стропил прибивают обеспечивающие вентзазор дистанционные планки. Затем вдоль поверхности досок обрешетки между стропил натягивают ветрозащитную мембрану. Направление укладки — от конька вниз. Пленку заводят на боковые поверхности стропил, закрыв их полностью, а в коньке укладывают с перехлестом на соседний скат на 20–30 см. После чего монтируют утеплитель, пароизоляцию и обрешетку под внутреннюю обшивку.

Торцевые стены (фронтоны) и вертикальные участки стены между полом и скатами кровли обычно утепляют снаружи, вместе с фасадом дома, а если это невозможно, то изнутри.

С плитным утеплителем удобнее работать в одиночку



Гидроизоляция смонтирована на доски старой кровли. Далее укладывается утеплитель



## 3 полезных совета

**1** Для мягкой кровли необходим гидробарьер с функцией ветрозащиты. Натуральной или цементнопесчаной черепице достаточно обычной диффузионной мембраны. Для металлических кровель подойдет антиконденсационная пленка.

**2** Не применяйте в качестве гидроизоляции недышащие материалы (пергамин, рубероид, полиэтиленовую пленку) — они затрудняют выведение влажных паров.

**3** Не меняйте паро- и гидроизоляционные материалы местами и не используйте одни вместо других.

## о гидроизоляции

Подкровельная гидроизоляция бывает разной. Самый недорогой вариант — диффузионные мембраны («Ютафол Д110 Стандарт», «Изоспан А», Silver PP, «Тектотен-Л» и др.). Они пропускают наружу внутренние пары, но совершенно непроницаемы для внешней влаги. При монтаже между утеплителем, кровельным покрытием и гидроизоляцией оставляют воздушные зазоры по 5 см (образуются за счет устройства обрешетки и контробрешетки). Супердиффузионные мембраны (Тувек, «Ютавек», «Дифорол ПРО» и др.) защищают утеплитель не только от воды, но и от ветра: предотвращают выдувание волокон минераловатного утеплителя. Этот материал укладывают прямо на теплоизоляционный слой.

Диффузионная мембрана Tuvek Soft

# утепляем МАНСАРДУ

ШАГ  
за шагом



**1** Толщина утеплителя для кровли определяется теплотехническим расчетом, если стропила слишком узкие, нарастите их деревянными брусками.



**2** Измерьте расстояние между стропилами. Затем нарежьте плиты утеплителя по размеру, прибавив к полученному значению 1 см. Это лучше делать на полу.



**3** Плиты теплоизоляции устанавливайте между стропилами враспор, без применения крепежа. Старайтесь не сжимать и не сминать утеплитель.



**4** Второй слой теплоизоляции укладывайте со смещением швов, чтобы избежать образования мостиков холода. Следите, чтобы в стыках плит не было щелей.



**5** Пароизоляционную пленку разверните по всей длине и временно прикрепите к среднему прогону. Эту операцию легче выполнять вдвоем.



**6** Затем равномерно натяните пароизоляционную пленку и закрепите степлером по всей длине стропил, вбивая скобки через каждые 30–40 см.



**7** Второе полотнище прикрепите внахлест с напуском не менее 10 см. Стык и ответвия от степлера тщательно проклейте специальным скотчем, чтобы не оставалось щелей.



**8** Поверх слоя пароизоляции установите обрешетку под внутреннюю обшивку. Прикрепите планки строго поверх стропил, затем привинтите саморезами.



**9** На обрешетку прикрепите обшивку, например плиты ГВЛ. Нарежьте их по размеру, исходя из шага стропил. При креплении плит тщательно подгоняйте стыки. ■



Обычно в частном домостроении применяют балочные перекрытия из дерева и перекрытия из бетонных плит. В зависимости от своего местоположения они делятся на чердачные, междуэтажные, цокольные и подвальные. Каждый тип перекрытий имеет свои

конструктивные особенности и, соответственно, разные способы утепления.

# сбережем тепло!

## между этажами

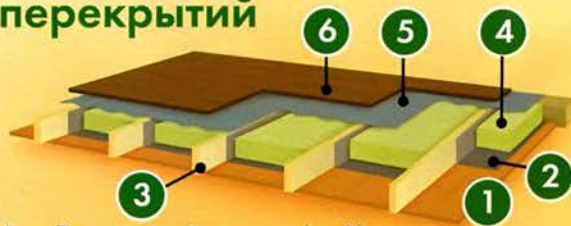
Междуэтажные перекрытия, разделяющие помещения с одинаковым температурным режимом, в принципе, в утеплении не нуждаются. **Дополнительное утепление имеет смысл в случае устройства теплого пола или для повышения звукоизоляции.** В последнем случае утеплитель укладывают между балками и защищают со стороны нижнего помещения пароизоляционным материалом, который крепят к настилу из досок.



## чердачные перекрытия

Если крыша не утеплена, обязательно нужно теплоизолировать чердачное перекрытие. В противном случае большая часть тепла из дома будет «утекать» именно через него. Сначала между балками перекрытия по черепным брусьям устраивают накат из досок, на который укладывают утеплитель — обычно это базальтовые или стекловолоконные плиты. Затем утеплитель закрывают гидроизоляцией для защиты от влаги. Поверх гидроизоляции на балки устанавливают сплошной настил из досок. Со стороны нижнего помещения к накату при помощи степлера крепят пароизоляционный материал, препятствующий проникновению на чердак водяных паров из жилой части дома. После чего подшивают потолок из досок, вагонки или гипсокартонных плит.

## утепление чердачных и междуэтажных перекрытий



- 1 — Деревянный накат
- 2 — Гидроизоляция
- 3 — Балки перекрытий
- 4 — Утеплитель
- 5 — Гидроизоляция
- 6 — Пол



Между лагами раскатывают рулонную теплоизоляцию



Укладка рулонного утеплителя Isover

Рулонный материал дает меньше стыков

## деревянные перекрытия над подвалом и подполом

Пол, расположенный над неотапливаемым помещением или холодным подпольем, нуждается в **утеплении**. Разумеется, предварительно нужно высушить подполье. Для этого в нем устраивают вентиляционные отверстия, а грунт утрамбовывают и засыпают слоем песка толщиной 15–20 см.

К балкам, которые служат лагами пола, по всей длине прибивают черепные бруски, и на них устраивают накат из досок. Для защиты от влаги на накат кладут гидроизоляцию, в качестве которой используют вощеную бумагу или водонепроницаемую пленку. Затем укладывают утеплитель. Теперь поверх лаг можно настелить черновой пол из необрезной доски. Между стеной и полом оставляют вентиляционный зазор 1 см, который потом закрывают плинтусом.

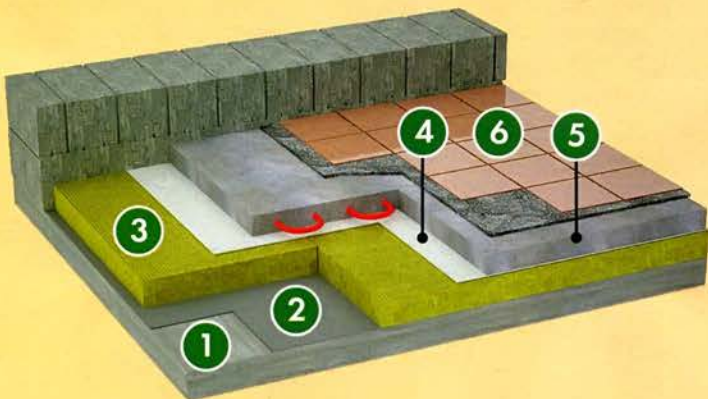
## НА заметку

Материалы, используемые для теплоизоляции железобетонных плит, подвергаются нагрузкам, поэтому должны обладать прочностью не менее 30–40 кПа/м<sup>2</sup> и деформацией при сжатии не более 10%. Если пол выполнен по лагам, использовать плиты повышенной прочности не имеет смысла.



## утепление железобетонной плиты

Данный вариант подходит для «мокрых» помещений с системой теплого пола



- 1 — Плита перекрытия
- 2 — Пароизоляция
- 3 — Утеплитель
- 4 — Гидроизоляция

- 5 — Армированная стяжка с водяным отоплением
- 6 — Керамическая плитка

## из железобетонных плит

Перекрытия из сборных железобетонных плит утепляют вне зависимости от места их расположения. Сначала плиту выравнивают, заполняют швы цементно-песчаной смесью. Затем настилают пароизоляционную пленку, поверх нее размещают минераловатный утеплитель. На утеплитель укладывают гидроизоляцию и устраивают армированную стяжку пола. В «мокрых» помещениях (санузел, ванная) под чистовое покрытие наносят слой гидроизоляции. В случае использования в качестве утеплителя экструзионного пенополистирола паро- и гидроизоляцию не делают. ■



Под стяжку уложив материал высокой плотности

Огромные расходы на отопление и весьма прохладная домашняя атмосфера заставляют владельцев загородной недвижимости задуматься об эффективном утеплении наружных стен и других ограждающих конструкций коттеджа.



## формула тепла

**Т**еплоизоляцию располагают с внешней стороны наружных стен, то есть на фасадах дома. Изнутри коттедж утеплять неразумно. При этом сокращается полезная площадь здания и нарушается главное правило теплотехники: слои в многослойной ограждающей конструкции должны располагаться в порядке увеличения паропроницаемости и уменьшения теплопроводности материалов.

В строительной практике применяют два типа фасадных систем: штукатурную и навесную («вентилируемый фасад»). Устройство штукатурных систем сопровождается мокрыми процессами (их еще называют системами утепления по мокрому типу). Вентилируемый фасад преимущественно монтируют всухую.

### правила подготовки основания

**П**еред монтажом утепления фасады должны быть очищены от грязи, пыли, масляных пятен, остатков цементного раствора, старой штукатурки, плитки, отслаивающейся краски. Недопустимо фиксировать утеплитель на стены, пораженные плесенью и грибами. Сначала базовую поверхность нужно «вылечить». Высолы также следует отмыть специаль-

ным раствором, а затем на стены нанести гидрофобизатор. Трещины заполняют раствором, слабые участки укрепляют грунтовками глубокого проникновения. При необходимости основание выравнивают.



Утеплитель для фасада «Пеноплекс Комфорт»





Плиты пенополистирола крепят на фасад при помощи клея

## КАК ВЛИТАЯ

«Мокрый» фасад – это метод скрепленной теплоизоляции, в которой используются жидкие или полужидкие растворы. Принцип устройства «мокрого» фасада прост: плиты утеплителя закрепляются на наружной части стены здания при помощи дюбелей и полимерцементного клея, а затем сверху покрываются армированным слоем штукатурки. Общая толщина слоев штукатурного покрытия в системе не превышает 15 мм. В состав штукатурных систем помимо утеплителя входят штукатурки, армирующие сетки и специальные клеи, обеспечивающие фиксацию утепления к базовой стене. Это целый комплекс специально подобранных материалов и изделий, выпускаемых одним производителем, – «доморощенные» композиции нежизнеспособны. Работы с клеевыми растворами выполняют при температуре от +5 до +30 °С и относительной влажности воздуха 80 %.



### НА заметку

На рынке в основном представлены тонкослойные штукатурные системы. Они нуждаются в хорошо выровненной базовой поверхности. Толстослойные системы, безразличные к погрешностям основания, в продаже встречаются реже.

Утеплитель для штукатурного фасада Rockwool



## Правильная теплоизоляция позволяет уже на этапе строительства сэкономить на стеновых материалах

## теплая подстежка

Для утепления по мокрому типу используют два вида материалов: каменную, или базальтовую, вату (плиты для фасадов высокой плотности) и фасадный пенополистирол. Каменная теплоизоляция прекрасно защищает дом от холода. Она отлично пропускает пар, не препятствуя воздухообмену в толще ограждающей конструкции, препятствует распространению пламени, повышая пожаробезопасность строения. К тому же каменная вата служит десятилетиями.

Пенополистирол по теплотехническим показателям опережает каменный аналог и позволяет снизить расходы на утепление. Однако этому теплоизолятору свойственна низкая паропроницаемость. Для повышения пожаробезопасности дома пенополистирольный фасад нужно разбивать рассечками из каменной ваты. Также негорючими поясами обрамляют оконные и дверные проемы.

## система утепления «мокрый фасад»



- 1 – Наружная стена
- 2 – Минеральная вата
- 3 – Пластмассовый дюбель
- 4 – Штукатурная подкладочная масса
- 5 – Армирующий слой
- 6 – Штукатурный слой
- 7 – Декоративная штукатурка или краска



## вентилируемый фасад

Свое второе название навесная фасадная система получила благодаря воздушному зазору (вентиляционному каналу), который устраивают между утеплителем и защитно-декоративным экраном. Под действием тяги в канале циркулируют воздушные потоки, которые выветривают влагу. Благодаря естественной вентиляции в фасадной системе поддерживается рабочее (сухое) состояние утеплителя. В отличие от штукатурных систем сухой вентилируемый фасад монтируют круглый год. Мокрые процессы не задействованы, значит, и замерзать нечему.



Монтаж вентилируемого фасада White Hills



Навесной вентилируемый фасад White Hills

## НА ЗАМЕТКУ

Сегодня домовладельцам предлагаются различные варианты декоративного оформления фасада – от классического до ультрасовременного. Защитные экраны могут имитировать кирпич, натуральный камень, виниловую вагонку и т. д. После монтажа дом выглядит вполне традиционно. Нет даже и намека на стальную подконструкцию.

## НЮАНСЫ ТЕХНОЛОГИИ

Система навесного вентилируемого фасада состоит из каркасной металлической конструкции (подсистемы), утеплителя и защитно-декоративного экрана. Сначала на стену крепят кронштейны и стойки несущей подконструкции. Затем фиксируют минераловатный утеплитель. Чтобы предотвратить выдувание волокон, теплоизоляционный слой затягивают гидроветрозащитной супердиффузионной мембраной. К стойкам подконструкции привинчивают направляющие рейки, в которые вставляются плитки или панели сайдинга. В ходе монтажа важно добиться идеальной геометрии защитно-декоративного экрана – любой перекос приведет к дефектам на фасаде. Именно поэтому к монтажу навесного фасада следует привлекать исключительно профессионалов. Навесные вентилируемые системы широко представлены на рынке, многие производители ориентированы на малоэтажное домостроение (Fasadoff, Scanroc и др.).





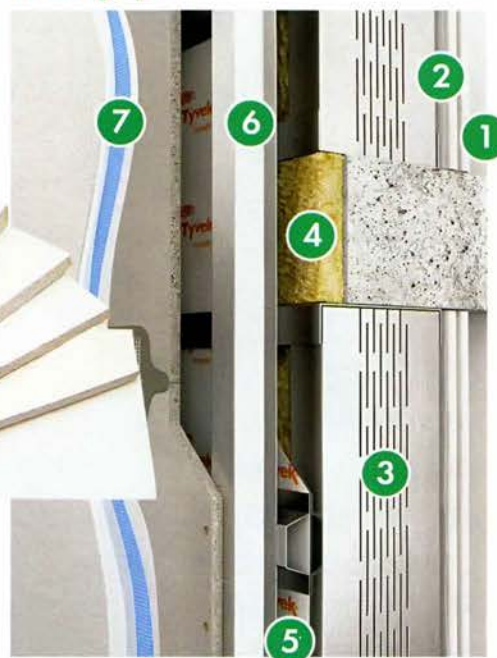


## отделка сайдингом

Подчас домовладельцев настораживает само словосочетание «вентилируемый фасад». В действительности по этому же принципу выполняют утепление домов с последующей отделкой виниловым сайдингом. Для старых строений, особенно из бревна или бруса, это настоящая находка, поскольку позволяет не только утеплить, но и выровнять стены. К стенам монтируют деревянный или стальной каркас. Пространство между стойками заполняют утеплителем – каменной или стеклянной ватой. Затем монтируют гидроветрозащиту, натягивают супердиффузионную мембрану. Такой материал выпускает наружу внутренний пар, но задерживает внешнюю влагу. К тому же он предотвращает продувание. При утеплении деревянных стен (из бруса или бревна) подобную гидроизоляции рекомендуют монтировать и с внутренней стороны теплоизоляционного слоя («правильной» стороной), чтобы в экстремальных условиях внешняя влага не проникла в дерево. И только после этого крепят сайдинг.



## наружная «Аквапанель Кнауф»



- 1 – Пароизоляция
- 2 – Внутренняя обшивка
- 3 – Каркас из термопрофиля
- 4 – Минеральная вата
- 5 – Гидроветрозащита
- 6 – Обрешетка
- 7 – Аквапанель наружная с тонким слоем штукатурки

## утепление деревянного фасада «под сайдинг»



- |                        |                        |
|------------------------|------------------------|
| 1 – Стена дома         | мембрана               |
| 2 – Обрешетка из бруса | 5 – Контробрешетка     |
| 3 – Минеральная вата   | (вентиляционный зазор) |
| 4 – Супердиффузионная  | 6 – Сайдинг            |

## два в одном

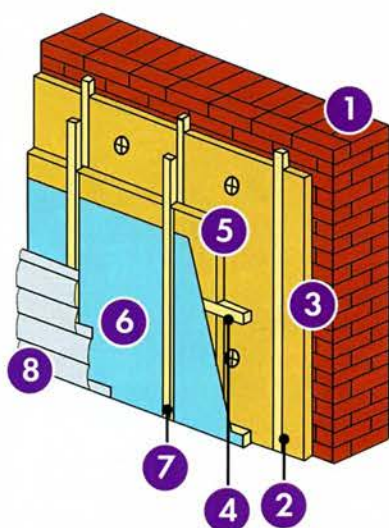
Примером удачного комбинирования штукатурных и навесных технологий может служить фасадная система с применением цементно-минеральных плит «Аквапанель Кнауф» от компании «Кнауф». На базовую стену монтируют диффузионную мембрану, стальной оцинкованный каркас и утеплитель. Затем крепят экран из цементно-минеральных плит «Аквапанель». Цементно-минеральный экран служит основой для дальнейшей многослойной отделки (грунтовки, штукатурки по стеклосетке, финишной отделки). В результате получают великолепный штукатурный фасад без видимого намека на навесную теплоизоляционную изнанку. ■

# народный фасад



Классическим примером вентиляционной фасадной системы можно назвать утепление дома с последующей отделкой сайдингом. Это быстрый и недорогой способ повысить теплоэффективность, а заодно «принарядить» дом.

## схема утепления стен «под сайдинг»



- 1 — Стена дома
- 2 — Бруски вертикальной обрешетки
- 3 — Первый слой утеплителя
- 4 — Бруски горизонтальной обрешетки
- 5 — Второй слой утеплителя
- 6 — Гидроветрозащитная супердиффузионная мембрана
- 7 — Контрообрешетка для крепления сайдинга
- 8 — Фасад из сайдинга

**К** стенам навесной фасад монтируют с помощью деревянной (брус) или металлической (стальной профиль) обрешетки. Пространство между элементами навесной конструкции заполняют минераловатным утеплителем – плитами из базальтовой ваты или стекловолокна. В зависимости от необходимости утеплитель укладывают в один или два слоя. Сверху натягивают гидроветрозащитный материал, затем по обрешетке крепят декоративно-защитный экран из сайдинга. Для стены дома такой фасад является своеобразной каркасной пристройкой, связанной с основой лишь точечно.

Текст: Ольга Сарина



# утепление минеральной ватой IZOVER

МАСТЕР-КЛАСС

Шаг за шагом



**1** Монтаж вертикальной обрешетки. Деревянные бруски 50 x 50 мм (толщина утеплителя) прикрепили к стене вертикально с шагом чуть меньшим, чем ширина утеплителя.



**2** Укладка утеплителя. Плиты утеплителя установили между брусками обрешетки враспор без применения дополнительного крепежа.



**3** Обрезка плит утеплителя. В случае шага обрешетки, отличного от ширины утеплителя, последний обрезается ножом на необходимую ширину с припуском 10–20 мм.



**4** Установка горизонтальной обрешетки. Поверх вертикальной решетки и первого слоя утеплителя закрепили горизонтальную обрешетку для второго слоя утеплителя.



**5** Укладка второго слоя утеплителя. В горизонтальную обрешетку уложили второй слой утеплителя с разбежкой швов. Это позволит избежать «мостиков холода».



**6** Монтаж гидроветрозащиты. Поверх теплоизоляции закрепили ветрозащитную паропроницаемую мембрану. Она укладывается вплотную к утеплителю.



**7** Изоляция стыков. Стыки полотен, уложенных с нахлестом, проклеили строительным скотчем. Тем же скотчем заклеили отверстия, образовавшиеся в процессе крепления мембраны к обрешетке степлером.



**8** Устройство вентиляционного зазора. Для формирования вентиляционного зазора поверх ветрозащитной мембраны саморезами закрепили бруски вертикальной обрешетки сечением 20 x 50 мм.



**9** Монтаж фасадной облицовки. На обрешетку установили фасадную облицовку, в данном случае это виниловый сайдинг. При его монтаже соблюдается технология, рекомендованная производителем. ■

# ПРОЧНЫЕ СВЯЗИ

Так называемый «мокрый фасад» решает сразу три задачи: уменьшает теплопотери, создает в доме комфортную атмосферу и, наконец, улучшает внешний вид здания.



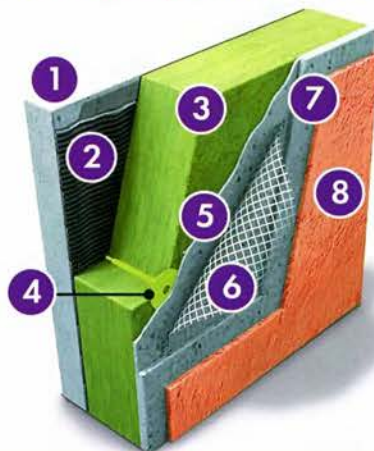
Текст: Ольга Сарина

**Т**еплоизоляционно-связанная штукатурная система подразумевает такое переплетение утепляющих и защитно-декоративных слоев, при котором «теплый» фасад образует с базовой стеной общую многослойную структуру. Утепление фасада с помощью этого метода сопряжено с «мокрыми» и «грязными» процессами. Не случайно штукатурные фасады называют системами по «мокрому» типу. В зимнее время работы приостанавливаются.

При устройстве «мокрых» фасадов применяют клеевые составы, штукатурки и армирующие полимерные сетки. Все компоненты обеспечивают фиксацию теплоизоляционного слоя, а также его защиту от внешних воздействий.



## СИСТЕМА УТЕПЛЕНИЯ «МОКРЫЙ ФАСАД»



- 1 — Наружная стена
- 2 — Клеящий раствор
- 3 — Минеральная вата
- 4 — Пластмассовый дюбель
- 5 — Штукатурная подкладочная масса
- 6 — Армирующий слой
- 7 — Штукатурный слой
- 8 — Декоративная штукатурка или краска

# мокрый ФАСАД

**Шаг  
за шагом**



**1** Подготовка основания. Стену очищают от загрязнений, поверхность выравнивают, затем грунтуют. Делают разметку для установки стартового профиля.



**2** Стартовый профиль. В нижней части стены через каждые 30 см дюбелями крепят стартовый цокольный профиль, подобранный по ширине утеплителя.



**3** Оформление углов. На углах цокольные профили стыкуют косыми срезами и соединяют с помощью пластмассовых соединительных элементов.



**4** Нанесение клея. Отступив 3 см от края плиты, шпателем наносят широкую полосу раствора клея по всему периметру плиты. В середине клей наносят точно (5–8 «ляпух»).



**5** Монтаж теплоизоляционных плит. Плиты крепят к стене снизу вверх, начиная от цокольного профиля. Укладку ведут со смещением стыков.



**6** Установка дюбелей. Через 3 дня, как подсохнет клей, плиты дополнительно укрепляют тарельчатыми дюбелями, стараясь не приминать дисками утеплитель.



**7** Армирующий слой. На утеплитель наносят клеевой состав, в котором утапливают армирующую сетку из стеклоткани. Сетка укладывается сверху вниз с нахлестом 10 см и разглаживается широким шпателем.



**8** Укрывающий слой. Поверх сетки наносят укрывающий слой толщиной 1–2 мм того же состава так, чтобы закрыть всю сетку и уголки. Общая толщина армирующих слоев не должна превышать 6 мм.



**9** Декоративная отделка. После высыхания армирующего слоя (3–7 дней) поверх него наносят финишный слой фасадной декоративной штукатурки. Под нее за сутки делают грунтовку. ■

# застывшая пена



Альтернативой классическим методам утепления является теплоизоляция фасадов методом напыления. Нанесенное бесшовное «покрывало» образует надежный тепловой барьер, способствующий снижению затрат на отопление.

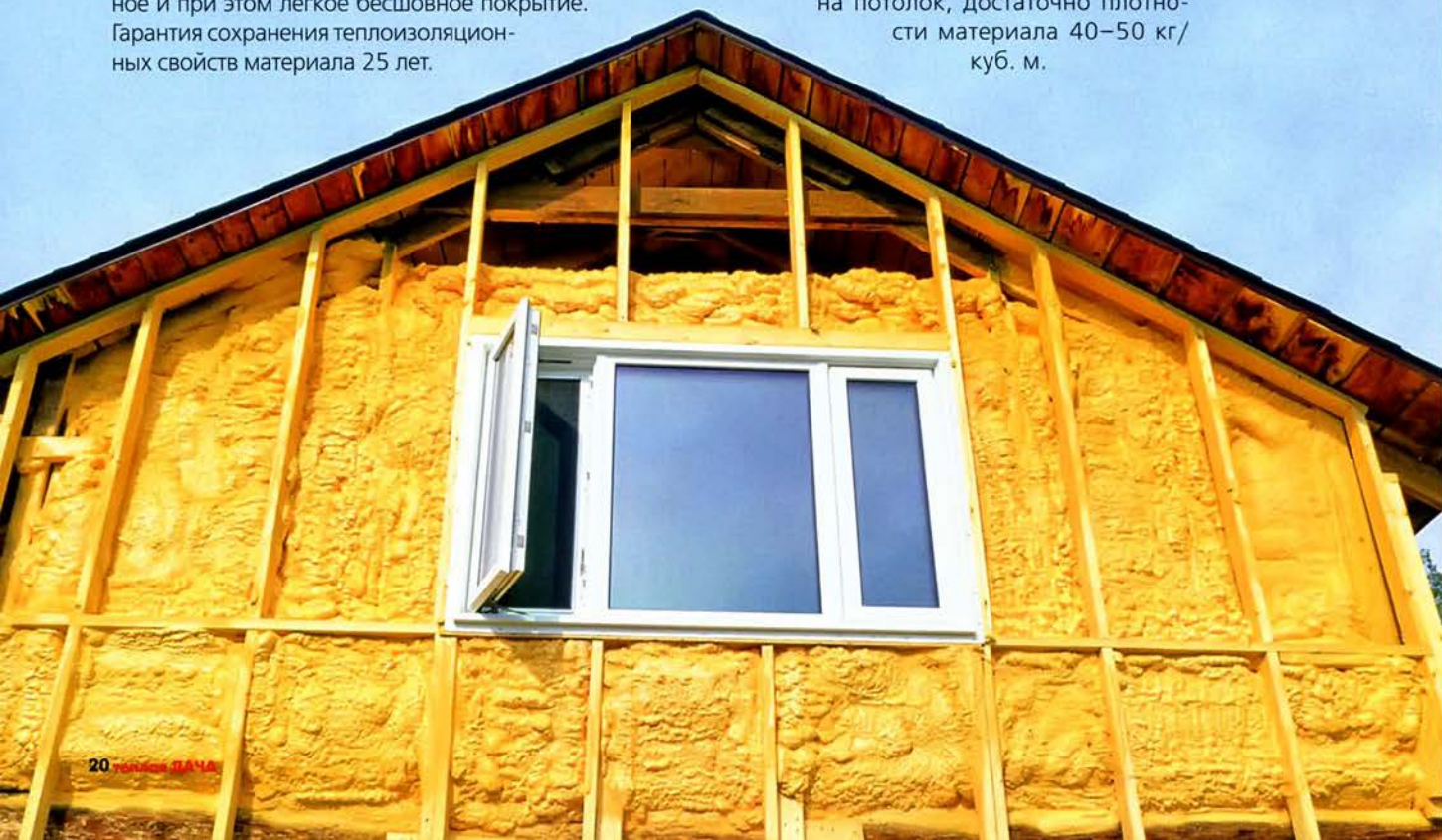
## 8 ПЛЮСОВ напыляемого ППУ

- низкая теплопроводность (0,019-0,03 Вт/мК)
- малый вес и отсутствие нагрузки на конструкцию
- отсутствие «мостиков холода», бесшовность
- одновременная гидроизоляция
- паропроницаемость
- звукоизоляция
- негорючесть
- высокие темпы работы

**П**енополиуретан (ППУ) напыляется на любую поверхность, увеличиваясь в объемах и заполняя все пустоты и неровности. После напыления ППУ увеличивается в объеме до 100 раз и превращается в миллиарды полых ячеек, заполненных воздухом. Застывая, он становится настолько жестким, что по нему спокойно может пройти взрослый человек. Одновременно с утеплением происходит гидроизоляция конструкции. **Дерево, кирпич, бетон, металл – для нанесения ППУ подходят любые материалы.** В результате качественного «сцепления» (адгезии) пены с поверхностью образуется надежное и при этом легкое бесшовное покрытие. Гарантия сохранения теплоизоляционных свойств материала 25 лет.

## применение

Пенополиуретан применяют для утепления чердаков, стен и фасадов, ремонта поврежденных кровель с любым углом наклона, реконструкции старых домов. Это идеальное средство изоляции пола, фундамента, подвала: материал не гниет и не разлагается. ППУ наносят слоем 50 мм несколько раз (толщина каждого слоя 18–20 мм). Для изоляции стен достаточно ППУ плотностью 40–60 кг/куб. м. Если производится напыление на потолок, достаточно плотности материала 40–50 кг/куб. м.





## НАШ СОВЕТ



**Н**апыляемая тепло-изоляция наносится с помощью специального оборудования, поэтому для выполнения работ нужно пригласить специалистов.

## фасад в шубе

Правильное утепление наружных стен защищает жилые помещения от промерзания и сырости, обеспечивает комфортный микроклимат. Имея низкий коэффициент теплопроводности и закрытую ячеистую структуру, **пенополиуретан способен убрать точку росы из ограждающих конструкций во внешний слой утеплителя.** Ему не страшны ни дождь, ни снег. Внешняя отделка может быть любая: вы можете нанести на пенополиуретан декоративную штукатурку, сделать кладку облицовочного кирпича или просто обшить дом сайдингом или вагонкой. При напылении ППУ на старое здание можно повысить его энергоэффективность более чем на 60 %.

**Если наружная изоляция невозможна, стены утепляют изнутри.** Поверх напыленного слоя внутри помещения укладывают деревянные панели, гипсокартон либо другую отделку.



## от холода и дожда

**Д**ом нужно защищать от холода не только по периметру, но и сверху, поэтому чердак также нуждается в утеплении. Для защиты «сверху» достаточно утеплить межэтажные перекрытия. Запенив скаты крыши, можно превратить чердачное пространство в теплую мансарду. Напыление ППУ производится со стороны чердака: полностью заполняются все щели, пустоты и пространство между стропилами. В результате получается монолитный слой утеплителя по всей крыше. Но пенополиуретан можно напылять и снаружи: он наносится на любой листовой материал, закрепленный на стропильной конструкции. Затем на слое ППУ формируется контробрешетка под кровельный материал. ■

*«Шубе» из пены не страшны ни дождь, ни снег*



Застывшая пена в разрезе похожа на губку



# легче пуха

Возможность заполнения любых полостей дома в процессе строительства и удобство нанесения на уже возведенный фасад здания делают эковату востребованным материалом для теплоизоляции дачных строений.

**Э**ковата (термофлок, юнизол) – это целлюлозный утеплитель, на 81 % состоящий из переработанной газетной макулатуры, а также антипиренов и антисептика. По внешнему облику напоминает плотный пух сероватого оттенка. Утепление эковатой выполняют «мокрым» или «сухим» способом, с помощью специальной машины или засыпкой материала вручную. Чтобы утеплить небольшую постройку, нет необходимости вызывать бригаду с выдувной машиной. Но учтите, что при ручном монтаже расход материала увеличится почти в 1,5 раза, а процесс утепления замедлится.



## 7 ПЛЮСОВ ЭКОВАТЫ

- низкая теплопроводность (0,04 Вт/мК)
- пожаробезопасность
- бесшовная укладка
- звуко- и теплоизоляция
- контроль влажности в помещении
- экологичность
- защита от плесени и грызунов

## своими руками

При ручной укладке содержимое упаковки с утеплителем высыпается в подходящую емкость (ведро, бочка, коробка), и спрессованная эковата «распушивается» с помощью дрели и насадки для перемешивания краски. После чего объем материала увеличивается до трех раз. Теперь утеплитель готов к применению. Его засыпают в перекрытия полов и потолков (при укладке с верхнего этажа), резе – закладывают вручную в стены. При засыпке в перекрытия материал равномерно распределяется между лагами или стропилами с небольшим излишком, чтобы при укрытии досками пола эковата слегка уплотнилась. С той же целью при засыпке в вертикальные конструкции эковату немного утрамбовывают.







## сухой метод

Сухой способ нанесения эковаты при помощи специальной машины обычно используют для **утепления замкнутых полостей в стенах, коробчатых конструкций перекрытий и кровель**. Материал открыто наносят на перекрытия и полы между балками или закачивают в полости стен: дощатых, кирпичных (колодезная кладка), бетонных, гипсокартонных, СМЛ. Если стена открыта с одной стороны, на нее крепят укрывной материал типа пленки или крафт-бумаги. Материал натягивают вдоль стены с обязательной обрешеткой. Затем в нем проделывают дырки для шланга и аккуратно заполняют полости ватой, чтобы образовался однородный по плотности слой, без уплотнений и пустот. Учтите, что при слабом натяжении укрывного материала может образоваться «подушка», и вся эковата просядет. После того как эковата уложена, верх укрывного материала крепят отделку стен.

## НА заметку

По показателям теплопроводности эковата схожа с минеральной ватой. Однако благодаря бесшовному способу укладки теплопотери заметно уменьшаются. С повышением влажности до 23 % теплоизоляционные характеристики эковаты не ухудшаются. К тому же эковата не подвержена воздействию грибка и не интересует грызунов, в отличие от минваты и пенопласта.

## мокрое место

Влажный и влажно-клеевой методы нанесения эковаты применяются, когда необходим тонкий слой утеплителя (2–10 см). Метод применяют при утеплении как закрытых, так и открытых с одной стороны вертикальных конструкций, например каркасных стен или перегородок. При набрызге на выходе из шланга вата смачивается водой или раствором клея. Мелкозернистый материал целиком заполняет изолируемое пространство и прилипает к его поверхности. 50 мм эковаты, нанесенной влажным напылением, заменяет по теплопроводности кладку в 2 кирпича.

Вата наносится слоями снизу вверх, излишки срезаются, после чего вата сохнет 1–5 дней в зависимости от температуры воздуха. Высохнув, утеплитель становится эластичным и крепко схватывается с основой, образуя цельный слой, не подверженный деформации долгие годы. ■

*Эковата  
плотно облегает  
все элементы  
конструкции,  
образуя бесшовную  
оболочку*





Современный рынок предлагает разнообразное оборудование для отопления загородного дома. Вопрос только в том, как обеспечить дом теплом с минимальными затратами и максимальным удобством.

### сердце системы

Котел — главный компонент водяной отопительной системы. От него нагретый теплоноситель с помощью циркуляционного насоса (принудительная циркуляция) или без него (естественная циркуляция) движется по трубам и отдает тепло дому через отопительные приборы. Кроме вышеперечисленных основных элементов в систему отопления входят: расширительный бак — компенсирующий температурное расширение воды, фитинги — для соединения труб, воздушные клапаны и др. В зависимости от типа энергоносителя (топлива)

системы отопления комплектуются разными котлами: газовыми, твердотопливными, жидкотопливными, электрическими.

### НА ЗАМЕТКУ

Системы отопления бывают открытого и закрытого типа. В первой для компенсации расширения теплоносителя (воды или антифриза) используется открытый расширительный бак. Во второй — закрытый мембранный бак.

# ПОГОДА

# В ДОМЕ

**А**втономные системы отопления бывают водяные, воздушные и прямого электрического обогрева. Самые распространенные водяные системы — с естественной или принудительной циркуляцией. В первом случае теплоноситель движется к отопительным приборам и обратно под действием гидростатического напора. Такие системы подходят для небольших дачных домов с минимальными требованиями к комфорту. Создать приятный микроклимат, с возможностью регулировки тепла, позволяет принудительная циркуляция, которая осуществляется за счет работы циркуляционных насосов. Единственный минус — необходимость в бесперебойном электроснабжении.



Комбинированный котел (De Dietrich)



Конденсационный котел Vitocrossal 300 (Viessmann)

Устройство котла Viessmann



## на полном газу!

Примерно  $\frac{3}{4}$  всех используемых в нашей стране отопительных котлов именно газовые, ведь отапливать дом с их помощью дешевле всего. Но важно помнить, что дешевле всего отапливать дом с использованием магистрального природного газа, если же получать тепло, сжигая сжиженный газ, то затраты будут заметно выше. При выборе газового котла стоит обратить внимание на минимальное давление газа, при котором котел еще работает. В России нередки случаи снижения давления газа в магистрали в зимние месяцы. Как результат, котел, не рассчитанный на работу при низком давлении, просто отключится, и дом останется без отопления.

## 4 ПЛЮСА ГАЗОВЫХ КОТЛОВ

**1** Главное достоинство газового котла, работающего на магистральном газе, – самые низкие эксплуатационные затраты.

**2** Газовые котлы в отличие от твердотопливных (уголь, дрова) не требуют регулярной загрузки топлива и легко поддаются автоматизации.

**3** При сравнении с жидкотопливными (работающими на солярке) котлы газовые выигрывают по тому, что жидкотопливным требуются специальные емкости для солярки, регулярный подвоз топлива, да и избежать запаха солярки трудно.

**4** Если сравнивать котлы газовые с электрическими, то магистральный газ гораздо дешевле электроэнергии, а кроме того, для работы электродвигателя нужна большая электрическая мощность, что редкость в России.

Фото:  
Buderus

*Точный расчет  
необходимой мощности  
котла может произвести  
только инженер-  
теплотехник*



## настенные или напольные?

Конструктивно напольные и настенные модели отличаются очень существенно. Настенный котел – это целая котельная в корпусе, соизмеримом по размерам с газовой колонкой. Внутри него находятся не только горелка, теплообменник и устройство управления, но и один или два циркуляционных насоса, расширительный бак, система, обеспечивающая безопасную работу котла, манометр, термометр и многие другие элементы, без которых не обходится работа нормальной котельной. **Напольные котлы появились гораздо раньше, чем их настенные «собратья».** Напольный котел массивен и основателен.

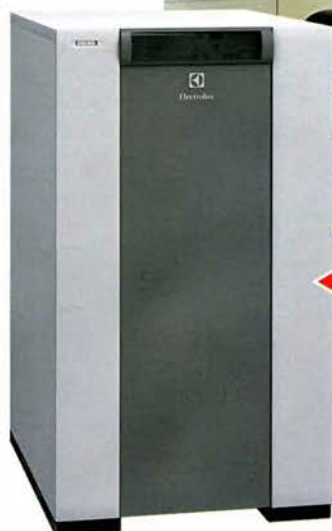


## Одноконтурные и двухконтурные

Под термином «одноконтурный котел» подразумевается теплогенератор, который отвечает только за отопление дома, а для обеспечения с его помощью и горячего водоснабжения (ГВС) потребуется покупка и подключение дополнительного бойлера. В корпусе же двухконтурного котла уже находится все необходимое не только для обогрева дома, но и для снабжения умывальника, душа и ванной горячей водой. Стоит знать, что двухконтурные котлы бывают двух типов: с проточным теплообменником и со встроенным бойлером.



▲ Газовый напольный котел DTG 135 (De Dietrich)



▲ Напольный газовый котел FSB (Electrolux)

▲ Настенный котел Logamax U052 (Buderus)

Газовый конденсационный котел Genus Premium Evo (Ariston)



### НАШ СОВЕТ

В инструкциях на оборудование различных фирм нередко давление газа указывается в различных единицах (мм вод. столба, мбар, Па). Приведем все «к общему знаменателю»: 1 мм вод. ст. = 0,0981 мбар = 9,8066 Па.

### горелки

Газовые котлы могут быть оснащены атмосферными или наддувными (вентиляторными) горелками. Атмосферные горелки являются неотъемлемой частью котла, встроены в его корпус. Такие горелки используются во всех настенных и значительной части напольных котлов. Наддувные горелки представляют собой отдельный узел. В атмосферных горелках нет принудительной подачи воздуха и труднее достичь оптимального соотношения газоздушной смеси. Наддувные горелки имеют встроенный вентилятор для принудительной подачи воздуха, обеспечивают более точное регулирование его количества и более высокий КПД, поэтому стоимость их высока.

### удаление продуктов сгорания

Настенные котлы выпускают с естественным или с принудительным отводом продуктов сгорания, а напольные – в основном с естественным отводом. При работе котла с принудительным отводом (с коаксиальным дымоходом) продукты сгорания выводятся из помещения не благодаря тяге в дымоходе, а принудительно, с помощью встроенного вентилятора. Вместо высокого дымохода можно использовать короткий коаксиальный, для которого достаточно сделать лишь отверстие в стене. Легкость монтажа и гораздо более низкая стоимость – основные достоинства коаксиального дымохода.





## конденсационные котлы

Перспективное направление в развитии газовых котлов – создание конденсационных моделей. **Основное их достоинство – высокий КПД, а соответственно, меньшие эксплуатационные затраты.** КПД газовых конденсационных котлов составляет условно 109 %. Конденсационный котел способен отбирать из продуктов сгорания так называемую «скрытую» теплоту конденсации содержащихся в них водяных паров. **Введение этой технологии позволяет экономить около 15–16 % теплотрат по сравнению с традиционными системами.** Таким образом, 109 % получается суммированием двух КПД: уже существующего (примерно 93 %) и дополнительных 16 %.

Конденсационный котел серии **Modulens G (De Dietrich)** ▼



▲ **Низкотемпературный газовый/жидкотопливный чугунный котел NeOvo EcoNox (De Dietrich)**

## низкотемпературная система

Достоинства конденсационный котел проявляет лишь в правильно созданной системе отопления. **Важно, чтобы она была низкотемпературной.** Температура теплоносителя для эффективной работы конденсационного котла должна быть ниже, чем для котла традиционного. «Низкотемпературность» системы достигается установкой более мощных (более крупных) отопительных приборов (радиаторов, конвекторов). Чем крупнее радиатор, тем при меньшей температуре теплоносителя он сможет отдать помещению требуемое количество тепла.

## на сжиженном газе

Отопление с применением сжиженного газа оправдано в том случае, если, например, известно, что магистральный газ подведут к вашему дому в ближайшее время, а до этого момента дом все-таки надо как-то отапливать. В этом случае можно купить стандартный газовый котел, подключить его к баллонам с пропан-бутаном и использовать форсунки для работы на сжиженном газе. **Понятно, что баллоны придется менять достаточно часто, а стоимость отопления будет заметно выше,** чем при использовании магистрального газа, но это обычно логичнее, чем покупать дополнительный котел (или специальную горелку) всего на несколько месяцев.

## газовые конденсационные котлы



### Nuvola 3 Comfort HT 330, Baxi

Настенный, двухконтурный  
Площадь помещения 330 кв. м  
Диапазон мощности 9,4–34 кВт  
Цена 130 000 руб.

### Genus Premium Evo System 30, Ariston

Настенный, одноконтурный  
Площадь помещения до 280 кв. м  
Диапазон мощности 3–28 кВт  
Цена 78 696 руб.



### Naneo PMC-M 24-28 MI, De Dietrich

Настенный, двухконтурный  
Площадь помещения 240 кв. м  
Диапазон мощности 6,1–24,8 кВт  
Цена 73 782 руб.

### Logamax plus GB072-14, Buderus

Настенный, одноконтурный  
Площадь помещения 140 кв. м  
Диапазон мощности 2,9–14,2 кВт  
Цена 71 092 руб.



### Vitodens 200 B2HA463, Viessmann

Настенный, одноконтурный  
Площадь помещения 130 кв. м  
Диапазон мощности 3,2–13 кВт  
Цена 166 888 руб.

Цены, указанные на этой странице, приблизительные, окончательные узнавайте в магазинах

## ЖИДКОТОПЛИВНЫЕ

Жидкотопливный котел создает большую свободу системы отопления дома от внешних источников. Установив котел, работающий на солярке, вы не зависите от подачи газа, а электричество понадобится в минимальных количествах (для работы автоматики, горелки, насосов). Также жидкотопливные котлы со сменными горелками могут пригодиться, когда газа около дома пока нет, но известно, что он скоро появится. Тогда можно использовать жидкотопливную горелку, а с появлением магистрального газа установить газовую. Но заплатить за отопление с использованием жидкотопливного котла придется на порядок больше, чем при работе котла на магистральном газе.

## ТВЕРДОТОПЛИВНЫЕ

Главное преимущество твердотопливных котлов – более низкие эксплуатационные затраты, чем при отоплении с использованием электроэнергии, солярки или сжиженного газа. С их помощью также можно создать полностью автономную систему отопления. Для этого используются энергонезависимый котел и система отопления с естественной циркуляцией. Стоит помнить и о недостатках большей части классических твердотопливных котлов: они не могут функционировать в полностью автоматическом режиме и требуют регулярной загрузки топлива (исключение – котлы, работающие на пеллетах).



Котел Logano G215 (Buderus)

Жидкотопливный котел Vitoladens 300-C (Viessmann)

*Второй по дешевизне вид топлива после газа – это дрова*

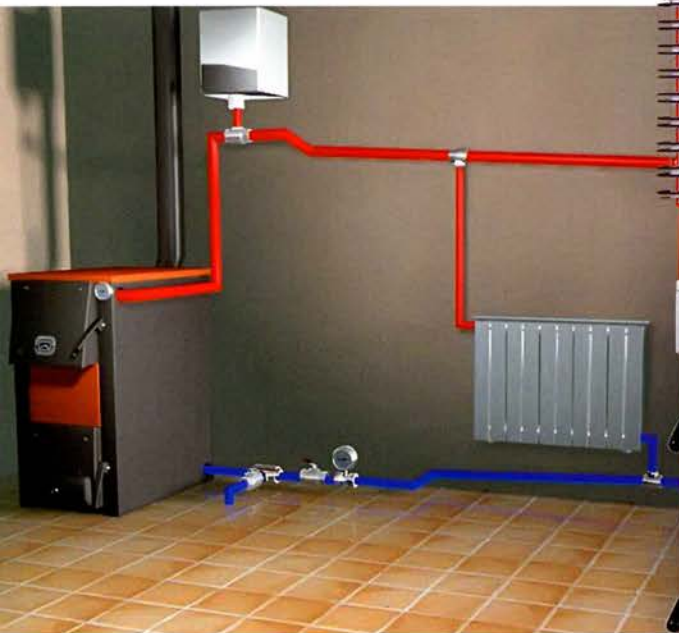
## НА ЗАМЕТКУ

К недостаткам пиролизных котлов можно отнести более высокую, по сравнению с традиционными твердотопливными котлами, цену и большую «привередливость» к сухости дров.

## ПИРОЛИЗНЫЕ

Кроме классических твердотопливных котлов существуют и более современные модели – пиролизные (газогенераторные). В пиролизных котлах горит древесный газ, выделяющийся из дров под воздействием высокой температуры. Древесный газ проходит через специальную форсунку и горит очень чистым пламенем желтого или даже почти белого цвета, не образуя сажи. Котлы с пиролизным сжиганием древесины имеют целый ряд достоинств: увеличенный интервал между загрузками топлива, больший КПД (до 85%), а следовательно, меньший расход топлива, возможность автоматического регулирования мощности.

Твердотопливный котел «Бобер DLO» (Protherm)





Пиролизный котел Vitoligno 200-S (Viessmann)

Электрический котел (avtonomnoeteplo.ru) ▼



## КОТЛЫ НА ПЕЛЛЕТАХ

Еще одной интересной разновидностью твердотопливных котлов являются модели, работающие на пеллетах. Из всех твердотопливных котлов они обеспечивают максимальную продолжительность горения при одной загрузке топлива. Вторым очень важным достоинством пеллетных котлов является то, что они легко поддаются автоматизации. Такой агрегат состоит из трех основных компонентов: непосредственно котел, бункер и система подачи пеллет из бункера в котел. К бункеру горелки пеллеты подводятся внешним шнеком.



▲ Котел серии Vitoligno (Viessmann)

## процесс работы

Работой шнека управляет встроенный в горелку фотосенсор, который отслеживает наполнение бункера горелки гранулами. После наполнения бункера горелки внешний шнек отключается, и внутренний шнек транспортирует топливо на решетку горения, где оно воспламеняется при помощи электроподжига. Для подачи воздуха в зону горения установлен вентилятор.

Процесс работы большей части современных пеллетных котлов с бункером полностью автоматизирован и контролируется при помощи пульта управления, на котором задаются все необходимые настройки. Для безопасной работы котла предусмотрен автоматический клапан, разрывающий электрическую цепь в случае перегрева котла.

## электрические

Электрокотлы самые простые в установке и эксплуатации. Они экологичны, т. к. при их использовании отсутствуют вредные выбросы, не требуют выделения отдельного помещения – котельной – и строительства дымохода. Чистота помещений, невысокая стоимость самого котла, компактность, экономия места, бесшумная работа, простота поддержания заданной температуры в доме и легкость в управлении – это достоинства электрических котлов. Есть и минусы: далеко не на всех участках есть выделенная электрическая мощность, достаточная для отопления дома; в российских регионах нередко перебои в энергоснабжении; высока стоимость электроэнергии. ■

▶ Пеллетный котел (Viessmann)



Электрический котел Kospel (фото: «Фабрика Тепла»)

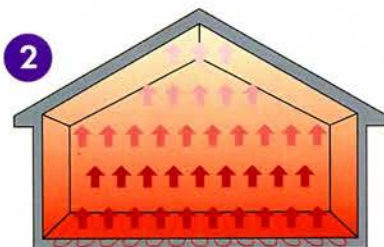
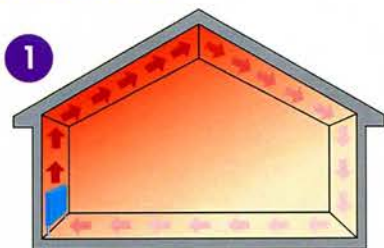
# по горячим следам

Напольные системы обогрева завоевывают все большую популярность, ведь помогают повысить тепловой комфорт в помещении. В загородном доме можно установить водяной или электрический теплый пол.

**Т**еплый пол по сути представляет собой очень большой радиатор, уложенный горизонтально у вас под ногами. В отличие от конвекторов, в которых греется проходящий сквозь металлические трубки воздух, здесь благодаря инфракрасному излучению, испускаемому теплой поверхностью, **нагреваются прежде всего окружающие предметы, в том числе наши тела, а уж от них – воздух в комнате.** В принципе, в качестве излучателя тепла можно использовать не только пол, но и стены, и потолок, но **у пола есть большое преимущество: ногам в тепле хорошо и комфортно.** Как говорится: «Держи ноги в тепле, а голову в холоде!»

1 – В комнате с системой отопления с помощью радиаторов  
2 – В комнате с системой отопления «теплый пол»

## распределение конвекционных потоков



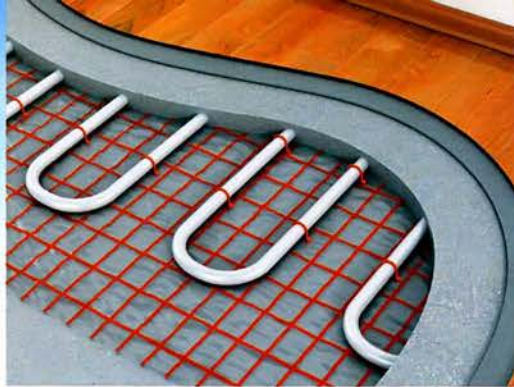
Нагревательные маты Devi

## максимум комфорта

У нагретого и испускающего лучистое тепло пола есть большие преимущества перед его менее габаритными собратьями – радиаторами отопления. Они состоят: **а) в самом правильном распределении тепла по высоте: от пола к потолку; б) в отсутствии сквозняков.** При использовании радиаторного отопления происходит снижение относительной влажности воздуха, приходится постоянно проветривать помещение, а конвекционные потоки вызывают высокую концентрацию пыли в помещении. **В помещении с «теплым полом» создается максимальный тепловой комфорт,** и находящиеся в нем люди чувствуют себя очень уютно.







## больше тепла!

Отдавать всю функцию отопления в доме только «теплым полам» экономически нецелесообразно. Ограничения связаны с тем, что пол нельзя нагреть до столь же высокой температуры, как радиатор. По нормативам – макс. температура пола 32 гр. При такой температуре пола выделяемого с поверхности тепла может не хватить для отопления: потери тепла окажутся больше. Придется всерьез озаботиться утеплением дома. Зато с помощью «теплых полов» можно решить задачу дополнительного отопления для создания наибольшего теплового комфорта. Как дополнение к основной системе отопления, «теплые полы» не создают проблем ни при проектировании, ни при монтаже, ни в ходе эксплуатации.

## я водяной, я водяной!

Определившись со схемой размещения «теплых полов», нужно решить следующий вопрос: каким им быть – водяным или электрическим?

Водяной «теплый пол» – это по сути элемент единой системы отопления. Теплоноситель, как правило, горячая вода, проходит по трубам, уложенным в бетонную стяжку или непосредственно на теплоизолированный черновой пол под напольным покрытием, и нагревает поверхность пола. Естественно, требуется независимая регулировка температуры теплоносителя, чтобы пол не перегрелся. Для этого устанавливается узел смешивания теплоносителя, состоящий из насоса, коллектора и термостатического смесителя.



# ВОДЯНОЙ ПОЛ RENAU

МАСТЕР-КЛАСС



1

ШАГ за шагом



2



3



4



5



6

**1** По периметру помещения крепят отстенную изоляцию – самоклеящуюся ленту из вспененного полиэтилена.

**2** На всю поверхность пола укладывают теплоизоляционные маты из пенополистирола, пенополиуретана или минеральной ваты.

**3** Отгибают защитную пленку (фартук самоклеящейся ленты) и накрывают ею изоляционные маты.

**4** Конец греющей трубы Rautherm присоединяют к коллектору. После укладки греющего контура трубу снова подводят к коллектору.

**5** Систему заполняют водой. Производят гидравлическую балансировку. Трубопроводы проверяют на герметичность.

**6** Во время заливки цементной или гипсовой стяжки система находится под давлением. После твердения стяжки проводят тепловое испытание.

## ВОДА ПОД НОГАМИ

Трубы, замоноличенные в стяжке, хорошо защищены от механических повреждений. Но при скрытом монтаже трудно бороться с протечками – обнаружить их сложно, а для доступа к поврежденной трубе придется вскрывать пол, ломать стяжку.

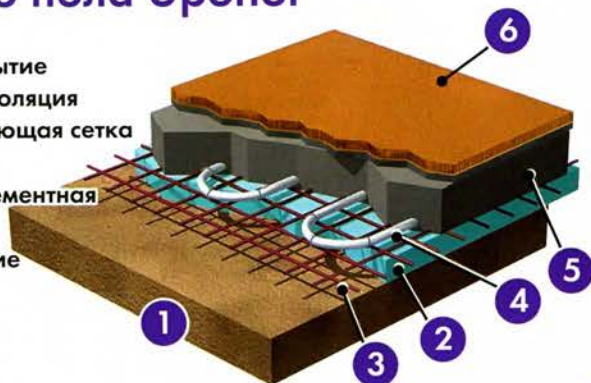
**Поэтому лучше на этапе монтажа предусмотреть все меры, позволяющие исключить повреждения.** Важно выбирать качественные трубы и фитинги. В водяных «теплых полах» используются, как правило, гибкие трубы из сшитого полиэтилена или высококачественные металлопластиковые трубы. **При заливке бетона нужно поддерживать в трубах давление.** И обязательно провести гидроиспытания перед заливкой стяжки.

Монтаж  
трубы  
Rautherm  
(Rehau)



## устройство водяного теплого пола Upronor

- 1 – Перекрытие
- 2 – Теплоизоляция
- 3 – Армирующая сетка
- 4 – Трубы
- 5 – Пескоцементная стяжка
- 6 – Покрытие пола



## способы укладки

**С**амый простой и быстрый способ укладки водяного «теплого пола» – одиночным змеевиком. Обычно используется, если надо уложить пол на большой площади. Но у него есть минус: неравномерное распределение температуры по поверхности пола. Двойной змеевик – это модификация одиночного змеевика, отличающаяся тем, что подающие и обратные трубы идут параллельно друг другу. Это обеспечивает более равномерное распределение тепла по поверхности пола, но больший разброс температур на малых участках. Самый лучший способ – спиралью. Он самый сложный для укладки, требует больше времени, но у него самое ровное распределение температуры по поверхности пола.

## трудности выбора

Водяные «теплые полы» экономичнее электрических. Ведь природный газ – самое распространенное топливо в системах отопления – гораздо дешевле электроэнергии (в пересчете на единицу выработанного тепла). Иное дело – регионы, где нет газификации. Там остается единственный вариант – электрические «теплые полы», которые бывают стержневыми, пленочными и кабельными.

Элементы системы  
«теплого пола» Upronor



Фото: Upronor

## стержневой ИК-пол

Интересное решение – саморегулирующийся карбоновый мат. Нагревающими элементами в нем служат карбоновые стержни, подключенные параллельно к токопроводящей шине, а за выделение тепла отвечает композиционный материал, содержащий мелкодисперсный графит. При нагревании происходит расширение материала, расстояния между зернами графита увеличиваются, и электрическое сопротивление возрастает. Соответственно, падает выделяемая тепловая мощность. Мат можно отрезать от рулона прямо на месте, сколько требуется при монтаже. У входной двери и под окнами выделяемая мощность – максимальная, а под мебелью и ковром – минимальная. Как и саморегулирующийся кабель, карбоновый мат не может перегреться и перегореть.



Саморегулирующийся  
«теплый пол»  
UNIMAT Rail



## стержневой пол UNIMAT

шаг  
за шагом



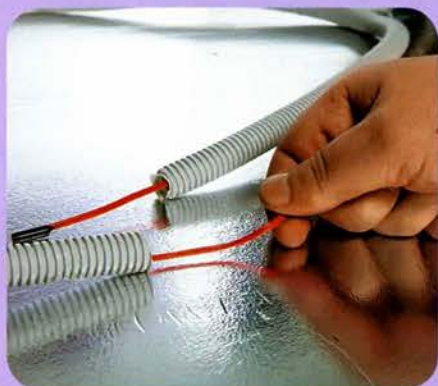
**1** Очистите пол. Уложите теплоотражающий материал. Подготовьте в полу место для датчика температуры пола.



**2** Разложите маты Unimat Rail равномерно по площади пола и соедините полосы друг с другом.



**3** Зафиксируйте маты на поверхности пола скотчем. Присоедините провода нагревательного мата к терморегулятору.



**4** Установите датчик пола в монтажную гофрированную трубку и закрепите ее. Вставьте и соедините датчик с терморегулятором.

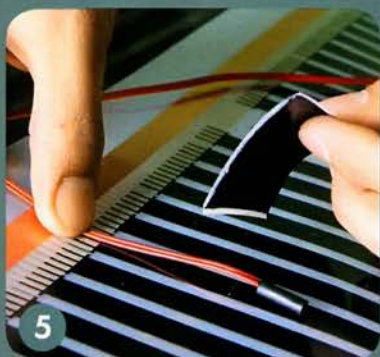
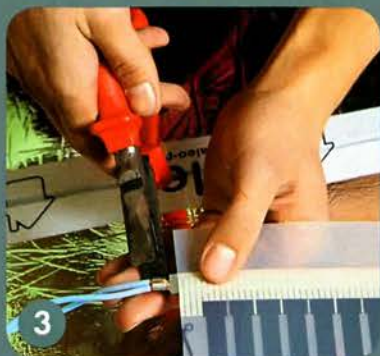


**5** Подключите терморегулятор к электрической сети. Включите мат, проверьте его работоспособность и надежность соединений.



**6** Равномерно нанесите цементную стяжку или плиточный клей. Включайте обогрев только после полного затвердения стяжки!

## пленочный пол CALEO



**1** Уложите на поверхность пола теплоотражающий материал.

**2** Разложите листы термопленки Caleo Grid на теплоотражающий материал (без воздушного зазора). Установите терморегулятор.

**3** Уложите монтажные провода и определите места для снятия изоляции. Соедините термопленку с проводом. Изолируйте места подключения.

**4** Подключите соединительные провода к терморегулятору.

**5** Установите и подключите датчик пола к терморегулятору. Протестируйте систему обогрева.

**6** Уложите поверх «теплого пола» полиэтиленовую защитную пленку, а затем – финишное напольное покрытие.



### пленочный ИК-пол

Нагревательным элементом пленочной инфракрасной системы служит тонкая полимерная пленка, поверхность которой испускает ИК-лучи. Между двумя слоями полиэстера запаяны сегменты из токопроводящего наполнителя (графита, карбона), к которым через проводники подается электрический ток. Пленка дает возможность устанавливать теплый пол даже под такие капризные напольные покрытия, как ламинат или ковролин. При этом стяжка не требуется, пленку просто расстилают под напольным покрытием. В связи с этим пленочные полы могут быть установлены даже во время косметического ремонта всего за пару часов.

### регулируем температуру

Терморегулятор – устройство для управления функциями системы отопления. Когда температура достигает заданных показателей, система отопления отключается, а в случае остывания она вновь начинает свою работу. Терморегуляторы обычно устанавливают на стену, их количество и мощность определяют площадью «теплого пола». Терморегуляторы бывают электромеханические и электронные. Первые отличаются простотой, надежностью и сравнительно невысокой стоимостью, но чаще их устанавливают в промышленных помещениях. Вторые – высокоточные, более удобны в использовании, оснащены ЖК-дисплеем. Среди электронных терморегуляторов выделяют программируемые устройства, позволяющие задавать необходимую температуру в определенные дни и время.

▼ Пленочный «теплый пол» CALEO Gold с эффектом саморегуляции





Электрический  
нагревательный мат  
Solelec Rehaus



Электрический  
нагревательный  
мат Тгоріх  
«Теплолюкс»

## кабельный пол

Полы на основе нагревательных кабелей делятся на кабельные секции и нагревательные маты. Кабельный пол представляет собой кабель с высоким удельным электрическим сопротивлением, замурованный зигзагообразно в бетонную стяжку, расположенную под напольным покрытием. Кабель укладывают на теплоизоляцию, покрытую фольгой, чтобы тепло шло по преимуществу вверх, а не во все стороны равномерно. В качестве теплоизоляционного материала используется пробка или пенополистирол. Кабель обязательно снабжается двухслойной изоляцией, защитным экраном, поглощающим основную часть электромагнитного излучения, и герметичными соединительными муфтами.

## выбираем кабель

Резистивный кабель бывает одножильный и двухжильный. Двухжильный излучает примерно в пять раз меньше электромагнитной энергии, чем одножильный. В европейских стандартах прописано, что в помещениях, где находятся люди, необходимо использовать только двухжильный кабель. Тепловыделяющий элемент саморегулирующегося кабеля – полимерная матрица, впрессованная между параллельными проводниками. Саморегулирующийся кабель можно нарезать на куски любой длины. Погонная мощность не зависит от длины контура. Нитки кабеля могут располагаться вплотную и даже пересекаться – кабель не перегреется.

Электрический  
нагревательный мат  
«Теплолюкс»

## укладка сверхтонкого нагревательного мата Electrolux

- 1 – Базовая стяжка
- 2 – Растягивающийся нагревательный материал
- 3 – Эластичная основа
- 4 – Самоклеящиеся зажимы
- 5 – Тонкий слой выравнивающего раствора
- 6 – Звукоизоляция
- 7 – Деревянное напольное покрытие
- 8 – Терморегулятор



## укладка по правилам

Электрический кабель укладывают под открытыми участками пола. Его нельзя класть под коврами и мебелью, плотно прилегающей к полу, так как кабель может перегреться и выйти из строя. Шаг укладки рассчитывают исходя из требуемой мощности. Еще проще укладывать тепловые маты. Они представляют собой полиэтиленовую сетку с уже закрепленным на ней кабелем. Мат раскатывают по слою теплоизоляции и заливают цементно-песчаной стяжкой – вот и вся работа. Толщина стяжки от 2 до 5 см. В продаже есть также сверхтонкие нагревательные маты на эластичной растягивающейся основе. Укладывают их в слой плиточного клея, толщина которого всего 8–10 мм.

За помощь в подготовке материала редакция благодарит компании K-Technologies (марки Caleo и Unimat), Rehaus. ■

Правильно устроенные трубопроводы помогут доставить теплоноситель от источника к отопительным приборам. В продаже представлено несколько видов труб, каждый из которых имеет свои особенности.

**Т**рубы условно можно разделить на следующие группы: металлические, полимерные и металлополимерные. Главное достоинство всех металлических труб — высокая прочность. Стальные трубы до недавнего времени были единственным вариантом для монтажа системы отопления. Их плюсы — прочность, устойчивость к высоким температурам, доступная цена. Однако есть ряд существенных недостатков. Во-первых, сложность монтажа — процесс этот трудоемкий, грязный, занимающий длительное время (для сборки пользуются сваркой). Во-вторых, отсутствие защиты от внешней и внутренней коррозии, и, как результат, ржавая вода, зарастание внутренней поверхности труб.

# труба зовет!

## НА ЗАМЕТКУ

**К**трубам для отопления предъявляют следующие требования: они должны быть прочными, простыми в монтаже, долговечными и эстетичными.

## вечная нержавейка

Трубы для отопления из нержавеющей стали — очень хороший вариант. У них масса достоинств: они надежны, долговечны, прочны, гигиеничны, стойки к механическим повреждениям, эстетичны, выдерживают высокое рабочее давление, не способны изменить химический состав теплоносителя, а также не боятся коррозионного воздействия. Но цена труб из нержавеющей стали «кусается». А если учесть и высокую стоимость монтажа таких труб, то становится понятно, почему они не получили широкого распространения.

Фото: teplo-vk.ru





## вода и медные трубы

У медных труб практически отсутствуют недостатки. Они надежные и долговечные, способны выдерживать любые температуры в системах отопления и ГВС, стойки к коррозионному воздействию и ультрафиолету. **Важно, что медная система способна выдерживать замораживание.** Средний безаварийный срок службы медной трубы – 100 лет. Медная система выглядит красиво. Соединяют медные трубы с помощью высокотемпературной капиллярной пайки или с использованием резьбовых и пресс-фитингов. Монтаж требует высокой квалификации рабочих. **Медный трубопровод – это самый дорогостоящий вариант.**



## полимерные трубы

Из полимерных труб для систем отопления чаще всего используют полипропиленовые трубы и трубы из сшитого полиэтилена. Для трубопроводов холодного и горячего водоснабжения и отопления нужно использовать полипропиленовые (PP) армированные трубы. Армированные трубы меньше пропускают кислород и отличаются большей стабильностью формы. Соединяют их методом термической сварки. Имейте в виду, что они не гнутся. Чтобы сделать поворот, нужно применить дополнительные фитинги. Трубопроводы из сшитого полиэтилена (PE-X) для систем отопления и «теплых полов» должны быть с наружным или внутренним диффузионным барьером, который препятствует проникновению кислорода.



Трубы от Uponor

Трубы Merla (Geberit)



## металлополимерные

Такие трубы сочетают лучшие качества металлических и пластиковых труб, и в то же время лишены их недостатков. Структура их многослойна: внешний слой из сшитого полиэтилена, средний – алюминиевая труба, внутренний – сшитый полиэтилен. За счет алюминиевой прослойки удается получить более низкий коэффициент линейного расширения и защиту от диффузии кислорода. Кроме того, трубу можно гнуть, после чего она сохраняет новую форму. Трубы выдерживают высокое давление и температуру (до 95 °С). Монтаж несложен. Для этого используют пресс-фитинги или обжимные фитинги. Недостатком можно считать довольно высокую цену. ■

## 6 плюсов полимерных труб

- 1 Стойкость к коррозии и воздействию многих химических соединений
- 2 На внутренних поверхностях не скапливаются отложения
- 3 Небольшая масса
- 4 Низкая теплопроводность
- 5 Достойный внешний вид
- 6 Доступная цена



Трубы RAUTITAN (Rehau)





# МОНТАЖ ПО ПРАВИЛАМ

Полипропиленовые трубы могут полноценно реализовать все свои положительные качества в составе системы отопления только в том случае, если они будут вписаны в нее с учетом существующих норм и правил, без нижеперечисленных ошибок.



## 1 недопустимые скрещивания

Воду с электричеством лучше не «скрещивать». Но если уж без перекрещивания водопроводных труб и электропроводки в обустройстве жилища не обойтись, то между ними должна быть соблюдена дистанция. **Требования к расстоянию между ними прописаны четко: не менее 50 мм**, а с трубопроводами, содержащими горючие или легковоспламеняющиеся жидкости и газы, – не менее 100 мм. А если расстояние от проводов и кабелей до трубопроводов менее 250 мм, то **провода дополнительно защищают от механических повреждений на длине не менее 250 мм в каждую сторону от трубопровода.**



## 2 перенапряженные участки трубопровода

Трубы, состыкованные через поворотные «колена», образуют друг с другом угол больше или меньше прямого, и конструкция подвергается созданному в результате ненужной деформации напряжению. Ошибка – из-за неправильно выбранных длин соединяемых отрезков труб, углов их положения

и непродуманности взаимодействия всей сборки с проходными отверстиями. Трубопровод должен иметь возможность свободно удлиняться или укорачиваться без перенапряжения материала труб и соединений трубопровода.



## 3 открытость труб не по правилам

Полипропиленовые трубы прокладывают открытым способом лишь в местах, где исключается их механическое и термическое повреждение, а также прямое воздействие ультрафиолета. Это касается не только монтажа, но и хранения. Согласно СНиП 41-01-2003 и СП 40-101-96 во всех

остальных случаях прокладка трубопроводов из полимерных труб должна предусматриваться скрытой: в полу, плинтусах, за экранами, в штробах, шахтах и каналах. Трубопроводы вне зданий (межцеховые или наружные) прокладывают на эстакадах и опорах (в обогреваемых или необогреваемых коробах и галереях или без них), в каналах и в грунте (бесканальная прокладка).







## 4 кустарная стыковка

Ошибка – обрезок трубы большего диаметра вместо соединительной детали. Паяльник для сваривания пластиковых труб поможет соединить в термическом контакте не только фасонные детали, но и просто обрезки труб. Однако если обратиться к документам, регламентирующим проектирование и монтаж трубопроводов из полипропилена, – СП 40-101-96 и «Руководству по проектированию и монтажу внутренних систем водоснабжения и канализации из полипропиленовых труб», – то такое деяние придется трактовать как злоупотребление, поскольку «соединение трубопроводов следует производить с помощью соединительных деталей».

## 5 отклонение от оси превышает 5°

Такой «слалом» влияет на качество соединения, поскольку не обеспечено геометрическое соответствие свариваемых поверхностей. Кроме названного угла в 5° есть и другие требования к сварным соединениям: наружная поверхность соединительной детали, сваренной



с трубой, не должна иметь трещин и др. дефектов, вызванных перегревом деталей; у кромки раструба соединительной детали должен быть виден сплошной валик оплавленного материала, слегка выступающий за торцевую поверхность.



## Грамотный монтаж – залог долгой службы полипропиленовых труб



## 6 игнорирование огибающей арматуры

Перекрещивание труб происходит наиболее гармонично, если они остаются при этом в одной плоскости. Достигается это применением огибающей соединительной детали, которая позволяет не задираться одной из труб под углом, вызывающим множество пространственных неудобств. А если в перекрещивании участвуют не два отрезка, а больше, то без фасонных соединительных деталей они просто станут похожими на противотанковый «еж».



## 7 отсутствие теплоизоляции

Не выполнены требования СП 31-106-2002

«Проектирование и строительство инженерных систем одноквартирных жилых домов», согласно которым «на трубопроводах, прокладываемых в неотапливаемых и в отапливаемых помещениях, а также на трубопроводах, прокладываемых скрыто в наружных ограждающих конструкциях дома, для уменьшения потерь теплоты в верхней зоне (выше 1,2 м) следует предусматривать теплоизоляцию». ■





При всем разнообразии отопительной техники радиаторы водяного отопления продолжают удерживать пальму первенства и остаются наиболее востребованными отопительными приборами.



▲ Чугунные радиаторы (Demir Dokum)

# Горячая пора



**П**ланируя приобретение радиаторов, нужно знать **рабочее давление в отопительной сети дома, параметры теплоносителя, диаметр подающей и отводящей труб (1/2 или 3/4 дюйма)**. Подбирая радиатор по мощности, ориентируются на соотношение 100 Вт на 1 м<sup>2</sup>. Но это довольно грубая прикидка. Если подходить к вопросу основательно, то нужно выполнить **технический расчет**, при-

## верный расчет

нимающий во внимание площадь помещения и его температурно-влажностный режим, теплотехнические показатели наружной стены, тип оконного блока. Тогда без помощи специалиста не обойтись.

По результатам расчета подбирают подходящий прибор. Его тепловая мощность должна быть приближена к расчетной. Занижение допускается не более чем на 50 Вт, а завышение ограничивают ближайшим типоразмером. Радиаторы бывают **секционными и моноблочными (панельными)**. Первые собирают из стандартных секций, состоящих из двух, трех или четырех звеньев (в зависимости от расчетной тепловой мощности прибора). **Панельные и трубчатые изделия имеют неразъемную конструкцию**. Чтобы было из чего выбрать, производители создают грандиозные модельные ряды с большим количеством типоразмеров.

нимающий во внимание площадь помещения и его температурно-влажностный режим, теплотехнические показатели наружной стены, тип оконного блока. Тогда без помощи специалиста не обойтись.

▲ **Алюминиевые секционные радиаторы**



## НА ЗАМЕТКУ

**Р**адиаторы способны выдерживать различное давление. Но это важно только при установке в многоэтажных домах, т. к. в этом случае давление в системе отопления значительно выше, чем в домах с индивидуальным отоплением.



## чугунная гармошка

Чугунные радиаторы принято упрекать в массивности и инертности. Но по долговечности у них нет равных. Они прослужат более 50 лет даже в сложных условиях эксплуатации, устойчивы к коррозии и невосприимчивы к негативному влиянию теплоносителя с большим содержанием химических и механических примесей. **Эти приборы незаменимы в открытых отопительных системах (с естественной циркуляцией)** и при этом хорошо адаптируются к серьезным переменам (к внедрению циркуляционного насоса и переходу на принудительную циркуляцию). **Их стандартное рабочее давление невысоко – 6–8 атм.** Есть модели с давлением до 12 атм, но в загородном коттедже они не востребованы.



Чугунный радиатор серии Bolton (Retro Style)

## НАШ совет

**О**топительные приборы лучше размещать под окном. Тогда поднимающийся от них теплый воздух блокирует движение холодного воздуха от окна. Ширина радиатора, расположенного под окном, должна составлять не менее 50–75 % от ширины проема.



Биметаллические радиаторы (Global Radiatori)

## алюминиевые радиаторы

Алюминиевые радиаторы быстро нагреваются и остывают, обладают отличной теплоотдачей и высокой эффективностью. Но они чувствительны к химическому составу теплоносителя. Оптимальное для них значение pH-фактора – 7–8. **При таких условиях эксплуатации алюминиевые радиаторы – хороший и доступный по цене вариант для системы отопления частного дома.** Различают литые и экструдированные радиаторы. Более красивые, адаптированные к российским условиям литые радиаторы рассчитаны на рабочее давление 16–20 атм. и стойко противостоят гидравлическим ударам и другим аварийным неожиданностям. Рабочее давление экструдированных приборов – 10–40 атм.

## два в одном

**Б**иметаллические радиаторы сочетают теплоотдачу алюминия и прочность стали. Они способны работать при давлении 20–40 атм. Требования к теплоносителю у них умеренные. Секционные приборы отличаются удобством монтажа и высокими тепло-техническими параметрами.

Волноваться из-за электрохимической коррозии нет оснований. Но так как в локальной отопительной сети нет и не может быть высокого давления, то применение биметаллических радиаторов в системах отопления частного дома не совсем целесообразно из-за высокой стоимости.



## стальные панельные

Панельные радиаторы представляют собой два профилированных листа холоднокатаной стали (толщиной 1,2–1,25 мм у зарубежных моделей и 1,4 мм – у отечественных), сваренных методом точечной сварки. Профильные углубления образуют вертикальные и горизонтальные каналы для циркуляции теплоносителя. Чем меньше расстояние между осями соседних вертикальных каналов (шаг профиля), тем выше теплосъем с единицы длины прибора. Однако в основном на рынке предлагаются панельные радиаторы с шагом профиля 33 мм, а модели с шагом 25 мм можно по пальцам пересчитать. Чтобы расширить теплоотдающую площадь и этим повысить теплоотдачу панельного радиатора, к тыльной стороне панели приваривают оребрение.

Стальной панельный радиатор Logatrend VK Profil (Buderus)



## НА ЗАМЕТКУ

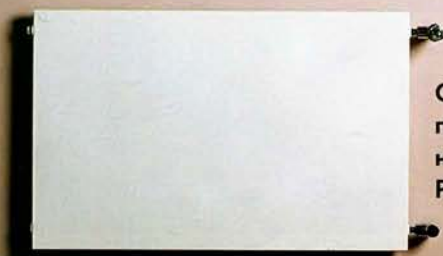
Стальные панельные радиаторы – прекрасный, и бюджетный, вариант для использования в загородных домах, а вот к их установке в квартирах следует подходить с осторожностью! Ведь как все стальные отопительные приборы, они чувствительны к гидравлическим ударам и рассчитаны на не очень высокое давление.

## труба зовет!

Стальные трубчатые радиаторы благодаря своей конструкции обладают превосходными техническими характеристиками (рабочее давление до 15 атм. и опрессовочное – до 22,5 атм.) и отличаются оригинальным дизайном. В таких приборах входной и выходной трубчатые коллекторы соединены трубками небольшого диаметра (25 мм). Трубки могут располагаться перпендикулярно или параллельно по отношению к основным отопительным каналам. Приборы гигиеничны и практичны (с эмалированной поверхности легко стирать пыль), а также безопасны (за счет плавных поворотов канальных и коллекторных труб).

## повышаем теплоотдачу

Такое «гофрированное жабо» панельного радиатора способствует увеличению теплосъема за счет естественной конвекции. Панельные радиаторы относятся к малоинерционным устройствам. Они нагреваются и остывают всего за 5–7 минут; отлично подходят для низкотемпературных отопительных систем (температура теплоносителя не более 50 гр.). Рабочее давление панельных радиаторов 6–10 атм. Для их безремонтной эксплуатации необходимо следить за стабильностью параметров системы отопления и не допускать загазованности приборов.



Стальной панельный радиатор Plano (Zehnder)



Стальной трубчатый радиатор (Cordivari)

Стальной трубчатый радиатор Ardesia (Cordivari)





## ближайшие родственники

Конвекторы – близки радиаторам. Рабочим элементом конвектора служит труба с оребрением, помещенная в защитный кожух. Но если в радиаторах доминируют плоские излучающие поверхности (доля лучистой энергии составляет не менее 45%), то в конвекторах основная часть тепла распространяется за счет конвективных воздушных потоков. Конвекторы бывают настенными, напольными и плинтусными. Встраиваемые в пол модели отлично подходят для домов с панорамным остеклением.

▲  
Конвектор  
«Коралл»  
(«Изотерм»)



## тепло в ванной

Ванных устанавливают особые отопительные приборы – полотенцесушители. В отличие от радиаторов, заполняемых теплоносителем, в полотенцесушителях циркулирует содержащая кислород вода из системы горячего водоснабжения (ГВС), что сокращает срок службы приборов. Чтобы не опасаться за поломку, нужно тщательно подбирать изделия. В загородных домах рекомендуется устанавливать комбинированные модели, которые

зимой работают от отопления, а летом – от электричества. Если этот вариант нежелателен, то следует остановить свой выбор на высококачественном полотенцесушителе из устойчивых к коррозии сплавов.

## Современная система отопления – главная составляющая комфорта загородной жизни зимой

### НАШ совет



Чтобы эффективно и рационально прогреть помещение, нужно, чтобы расстояние от отопительного прибора до стены было не менее 3 см, до подоконника и до пола – 10–12 см. Закрывая радиатор декоративным экраном, помните, что при этом теряется большое количество тепла (около 20%).

## климат-контроль

Чтобы «погода» в доме подчинялась воле хозяев, радиаторы оснащают термостатическими клапанами, имеющими термоголовки со встроенным или выносным датчиком. Автоматический «контролер» анализирует показания датчика и отдает команду клапану, который открывает или перекрывает подающий канал. Таким образом, в помещении поддерживается температура, установленная на ручке регулятора. Однако применение терморегуляторов нередко бывает бессмысленным. Однотрубная система отопления не подлежит регулированию. Усовершенствованная схема лишь отчасти поддается контролю. ■



Внутрипольный конвектор Jaga



Как обеспечить загородный дом горячей водой? Этот вопрос встает перед каждым, кто приступает к строительству дачи или загородного коттеджа.

Электрический накопительный водонагреватель Electrolux



Накопительный водонагреватель Electronics Delux



# ТЕПЛЕНЬКАЯ ПОШЛА

**Д**ля обеспечения дома горячим водоснабжением (ГВС) применяются самые разные типы водонагревателей. На небольших летних дачах, не имеющих отопления с помощью котла, наиболее популярны электрические устройства. Понятно, что электричество обходится дороже газа. Но, к сожалению, к большинству дач не протянуты газовые магистрали. Подключаться к ним ради обеспечения дома горячей водой не имеет смысла, так как это стоит очень дорого. Большинство людей в таких случаях выбирают электроводонагреватель. При этом они встают перед выбором из двух вариантов: накопительный или проточный.

## НА ЗАМЕТКУ

**Э**нергопотребление бытовых накопительных водонагревателей составляет 2–4 кВт. Некоторые модели с функцией быстрого подогрева нуждаются в подключении к трехфазной сети в 380 В. Вместе с тем выпускаются агрегаты с двумя ТЭНами, один из которых «кипятит» воду, чтобы быстро восстановить израсходованный объем.

## электрические накопительные

**Н**акопительные водонагреватели обеспечивают наибольший комфорт, так как можно запасти практически любое количество горячей воды. Но за это преимущество придется заплатить большими размерами водонагревателя и длительным периодом нагрева. Основными элементами электрического накопительного водонагревателя являются внутренний бак и нагревательный элемент – ТЭН. Вода нагревается до заданной температуры и в дальнейшем поддерживается с помощью термостата. Объем бака варьирует от 10 до 300 л, мощность ТЭНа – от 1,2 до 3 кВт (но встречаются модели и гораздо большего объема и большей мощности). Эти два параметра плюс температура входящей в водонагреватель холодной воды определяют время нагрева. Для 10–15-литровых бойлеров понадобится примерно 30–40 мин., для 200-литровых – 5–8 часов.

Электрический проточный водонагреватель Baxi



Кухня с газовой колонкой Vaillant



## электрические проточные

В «проточниках» нагрев воды происходит при ее прохождении через теплообменник, а электроэнергия потребляется только во время пользования горячей водой. **Основным достоинством этих водонагревателей можно назвать компактность.** Недостаток – требуют подведения **большой электрической мощности** (обычно около 6–27 кВт). Существуют проточные водонагреватели для однофазной сети (их мощность не превосходит 12 кВт). Некоторым требуется подключение трехфазной сети (мощностью от 12 до 27 кВт). Далеко не на всех участках есть возможность такую мощность получить.

Производительность электрического проточника определяется двумя факторами – температурой входящей воды и мощностью самого прибора.



▲ Электрический проточный водонагреватель Electrolux

## газовые колонки

**П**ри наличии магистрального газа подключают газовые водонагреватели — накопительные или проточные, как их часто называют — «газовые колонки». Последние имеют большую тепловую мощность при компактных размерах и низких эксплуатационных расходах, по сравнению с электрическими проточниками. Основными элементами газовой колонки являются горелка, нагревающая воду, и автоматика, обеспечивающая безопасную работу. Если модель с пьезорозжигом, то запуск аппарата придется осуществлять вручную, нажатием кнопки. При электронном розжиге колонка запускается автоматически при открывании крана горячей воды. Питание розжига может обеспечиваться батарейками, либо электрический ток для зажигания горелки производит турбина, приводимая в действие водяным потоком. По мощности газовые колонки можно разделить на три группы: невысокой мощности (17–19 кВт), средней мощности (22–24 кВт), высокой мощности (28–30 кВт).

▶ Проточный водонагреватель Kospel

### НАШ СОВЕТ ✓

**П**ри выборе мощности проточного водонагревателя можно воспользоваться простым соотношением: мощность агрегата, деленная пополам, — это примерное количество литров в минуту теплой воды, которое он может обеспечить.

▶ Газовая колонка Electrolux NanoPro



## накопительные газовые

Достоинства газовых накопительных водонагревателей аналогичны плюсам их электрических собратьев – комфорт, заключающийся в большом запасе воды. Однако в России их подключают достаточно редко. Это следствие их более высокой цены и традиционных сложностей с установкой газового оборудования. Их применение в основном оправдано там, где есть газопровод, но газопроводящая линия позволяет подключить только маломощный прибор. Тогда накопительный агрегат мощностью 3–10 кВт и объемом 50–200 л – оптимальный вариант.



Газовые накопительные водонагреватели Baxi Sag2



Газовый накопительный водонагреватель Vaillant AtmoSTOR

## на каждый день

Словосочетание «круглогодичное проживание» подразумевает, что дом отапливается при помощи отопительного котла. В этом случае возможности обеспечения ГВС расширяются. Мощность у отопительного котла заметно выше, чем у накопительных водонагревателей, благодаря чему можно быстрее получить большой объем горячей воды. Обеспечить горячее водоснабжение коттеджа с помощью отопительного котла можно двумя способами:

1. В небольших коттеджах монтируют двухконтурный котел, один из теплообменников которого подогревает воду в проточном режиме.
2. В больших домах обычно обустраивают котельную на основе одноконтурного котла и бойлера косвенного нагрева.

Бойлер косвенного нагрева Viessmann



## вместе или порознь?

Нередко в загородных домах используются водонагреватели, функционирующие отдельно от котла. Например, в случае использования для отопления одноконтурного электрического котла ГВС обеспечивают с помощью отдельного водонагревателя. При наличии газового котла дополнительную газовую колонку покупают на летний период, когда отопление не нужно, а происходит только нагрев воды для ГВС. Этот вариант грозит переплатой за оборудование, так как двухконтурный котел обычно стоит дешевле, чем сумма, которую придется заплатить за одноконтурный котел и колонку вместе. Кроме того, автономный водонагреватель нуждается в собственном дымоходе, а также в подключении к отдельной газовой линии.

Накопительный газовый водонагреватель Baxi







## бойлеры косвенного нагрева

Если загородный дом отапливается с помощью одноконтурного котла, то проблема горячего водоснабжения легко решается с подключением бойлера косвенного нагрева, работающего от теплообменника котельного агрегата. По сравнению с другими накопительными водонагревателями в бойлере косвенного нагрева вода нагреется быстрее, т. к. мощность отопительного котла в большинстве случаев превосходит мощность всех вышеперечисленных устройств. **Бойлер косвенного нагрева обеспечит вам комфортный запас горячей воды**, который удовлетворит потребности любой, даже очень большой, семьи: объем накопительного нагревателя обычно составляет 200–300 л. Время нагрева воды в таких бойлерах может составлять от нескольких десятков минут до нескольких часов.



▲ Бойлер Buderus Logalux SU 160



## ОТ СОЛНЦА

Возможность иметь автономную систему горячего водоснабжения, независимую от наличия централизованного электро- или газоснабжения, дает **солнечный водонагреватель**. Он состоит из двух основных частей: **солнечного коллектора и аккумулятора тепла**. Солнце нагревает промежуточный теплоноситель (антифриз или воду) в коллекторе, который передает тепло через теплообменник в аккумулятор – накопительный водонагреватель, в котором хранится нагретая вода). Удобен водонагреватель, **снабженный электрическим ТЭНом**, – он позволит обеспечить горячее водоснабжение в моменты отсутствия солнца. Если солнечной энергии будет недостаточно для нагрева воды, то автоматически включится встроенный в водонагреватель ТЭН. ■

Котел Viessmann и бойлер косвенного нагрева Vitocell



▼ Солнечный водонагреватель DeDietrich





**«АкваКлимат»**

Тел.: +7-495-649-69-68  
aquaklimat.ru

**«Аквапоинт»**

Тел.: +7-495-411-99-70  
www.aquapoint.ru

**«Баутерм»**

Тел.: +7-495-665-55-55  
www.bautherm.ru

**«Бош Термотехника»**

Тел.: +7-495-510-33-10  
www.buderus.ru

**«Домострой»**

Тел.: +7-495-788-52-04  
www.domostroy.com

**«КлимАрт», ООО**

Тел: +7 (812) 339-39-40  
clim-art.ru

**«Мастер  
тепла»**

Тел.: +7-926-757-05-60  
santehmoscwa.ru

**«Русклимат»**

Тел.: 8-495-777-19-77  
www.rusklimat.ru

**«Стэлмаркет»**

Тел.: +7-495-79-09  
www.stelmarket.ru

**«Твердотоп»**

Тел.: +7-495-543-31-54  
shop.tverdotop.ru

**«Термо-мир»**

Тел.: +7-495-543-32-20  
www.termo-mir.ru

**«Электровеник»**

Тел.: +7-495-565-30-81  
electrovenik.ru

**Вaxi**

Тел.: +7-495-733-95-82  
www.baxi.ru

**CALEO**

Тел.: +7-495-223-23-62  
www.caleo.ru

**De Dietrich**

Тел.: 8-800-333-17-18  
www.dedietrich.ru

**REHAU**

Тел.: 8-800-555-33-55  
www.rehau.ru

**UNIMAT**

Тел.: 8-800-555-28-62  
www.unimat.su

**Uponor**

Тел.: 8-800-700-69-82

www.uponor.ru

**Viessmann**

Тел.: +7-495-663-21-11  
www.viessmann.ru

**Wilo**

Тел.: +7-495-781-06-90  
www.wilo.ru



# СВЕЖИЙ НОМЕР ЛЮБИМОГО ЖУРНАЛА В ВАШЕМ МОБИЛЬНОМ!

Годовая  
подписка



Приложение легко найти  
по названию «Любимая Дача»



Установите  
приложение  
прямо сейчас!



Скачайте  
в AppStore



Скачайте  
в Google Play

ПЕРВЫЙ В РОССИИ ЖУРНАЛ О ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ И ДЕКОРАТИВНОМ САДОВОДСТВЕ

**LD**

4 2016

**Ландшафтный  
дизайн®**



12+



**ЯРКИЙ САДОВЫЙ ПРАЗДНИК**  
CHELSEA FLOWER SHOW 2016

**Идеальный розарий**  
Создание и уход

**Все по парам!**  
Лучшие сочетания цветов

**Сад Карла Форстера**  
Памятник садового искусства

РЕКЛАМА. Информационная продукция для лиц, достигших возраста 12 лет

ЖУРНАЛ

**LD**

**Ландшафтный  
дизайн®**

ВСЕ О МОДНЫХ  
СТИЛЯХ И  
НАПРАВЛЕНИЯХ  
ЛАНДШАФТНОГО  
ДИЗАЙНА



**НОВЫЙ  
НОМЕР УЖЕ  
В ПРОДАЖЕ!**